



Bioforsk Rapport

Vol. 2 Nr. 32 2007

Grønnsaker, bær og urter i Finnmark

Faglig rapport fra prosjekt

Ragnar T. Samuelsen





Finnmark er landets nordligste og største fylke

Lengst nord, lengst øst, størst og minst. Europas nordligste utkikkspunkt er Nordkapp på Magerøya ($71^{\circ}10'21''$). Norges østligste punkt er Hornøya i Vardø kommune ($31^{\circ}10'4''$). Finnmark er Norges største fylke i areal og Norges minste i folketall. Finnmark grenser mot Russland og Finland, mot Barentshavet, Nordishavet og mot Troms fylke.



Figur 1. Matkålrot dyrket på Årøy i Alta bæres i sekker fra båt til biltilhenger 13. september 1982. Foto: Ragnar T. Samuelsen

Figure 1. Table swede grown on the Årøy island in Alta Commune being carried in sacks from a boat to a car adherent wagon on 13 September 1982.



Hovedkontor
Frederik A. Dahls vei 20,
1432 Ås
Tel.: 03 246
Fax: 63 00 92 10
post@bioforsk.no

Senternavn
Bioforsk Nord Holt, Postboks 6232,
9292 TROMSØ
Tel.: 03 246
Fax: 77 65 51 43
holt@bioforsk.no

Tittel/Title: Grønnsaker, bær og urter i Finnmark
Forfatter(e)/Autor(s): Ragnar T. Samuelsen

Dato/Date: 26. februar 2007	Tilgjengelighet/Availability: Åpen	Prosjekt nr./Project No.: 15032	Arkiv nr./Archive No.: 621.5
Rapport nr./Report No.: Vol. 2 (32) 2007	ISBN-nr.: 978-82-17-00185-0	Antall sider/Number of pages: 67	Antall vedlegg/Number of appendix: 9

Oppdragsgiver/Employer: Bioforsk Nord	Kontaktperson/Contact person: Espen Haugland
---	--

Stikkord/Keywords: vegetabler, grønnsaker, bær, urter, Finnmark, arter, sorter, dyrking, avling, klimaforbedring, fiberduk vegetables, broccoli, cauliflower, carrot, cabbage, swede, table turnip, berries, strawberry, red currant, herbs, Finnmark, Northern Norway, species, varieties, growing, yield, growth climate amelioration, fibre sheet	Fagområde/Field of work: Arktisk landbruk og utmark Arctic Agriculture and Land Use
---	--

Sammendrag

De gunstigste lokaliteter for åkerdyrking i Finnmark finner vi i fjordbotner og i de nedre deler av elvedaler. Arealer som ligger inntil tettbebyggelser og gamle bosettinger har som regel både relativt gunstige dyrkingsvilkår og spesielle markedsfordeler som er verdt å utnytte i det vidstrakte fylket Finnmark. Kort og kjølig sesong, lite nedbør, tynt snødekke og ofte tidlig og/eller sterk frost danner viktige klimatiske begrensninger. Valg av areal og jordsmonn vil bety mye for resultatet av dyrkingen. Erfaringer fra demofelter med grønnsaker i sesongene 1998 og 1999 bekrefter tidligere erfaringer og kunnskaper om at et vellykket resultat er avhengig av at dyrkeren behersker følgende sider av dyrkingen optimalt: *Planteoppal og planteetablering i felt - Ugrasbekjempelse - Plantevern mot skadedyr (kålflue og kålmøll i korsblomstrede kulturer) - Vannforsyning til plantene - Høvelig høstetid i forhold til produktutviklingen*. I tillegg har vi fått demonstrert behov for tilstrekkelig *gjødsling*, både under oppal og ved mye nedbør og i kompakt jord (Holt). Det kreves *et mangfold av kunnskaper og av påpasselighet* for å lykkes i produksjonen. En vellykket vegetabilproduksjon kan gi bra avlinger av etterspurt og godt betalt kvalitet også i Finnmark, men dyrkingsforholdene på aktuelle lokaliteter kan svinge mye fra år til år. De sikreste grønnsakkulturer er direkte sådd nepe og gulrot, og oppalte planter av kålrot, hodekål (flere sorter) og brokkoli. Bruk av *klimafolie* (fiberduk) bidrar til tidligere og dermed sikrere avling, samtidig som duken beskytter mot innflygende skadeinsekter.

For dyrking av *jordbær* viste overvintringsforholdene i Lakselv seg å være så vanskelige at bare de tidligste og mest vinterherdige *sortene* (Glima og Zefyr) kan tilrådes dyrket, og da bare på gunstige arealer. Forsøk og prøvedyrking har til dels vist mer lovende resultater både i Øst-Finnmark og i Alta enn i Lakselv. *Klimafolie* (fiberduk og nettduk) fremmer planteutvikling og bærmodning. Om bruk av vinterdekkeduk kan gi sikrere overvintring, gjenstår å få svar på.

Rips-materiale som i Finnmark er tidlig moden og har sikrere bæravling og sterkere grenfester enn sorten 'Altas', må hilses velkommen. Utvalgene K153 (88-02: Erstling aus Vierländen x villrips 86-3 fra Tjeldsund - utvalgt 1994) og K050 (87-38: villrips fra Tjeldsund x Nortun - utvalgt 1992) har vist lovende resultater både i Alta og i Troms.

*Urte*dyrking gir ikke store tørrstoffavlinger, og uten godt oppal og bruk av vekstfremmende *klimafolie* vil produksjonen bli meget usikker. Det er funnet betydelige forskjeller mellom arter og sorter både mht

overvintring, tidlighet, blomsterfarge og tidlighet i det materialet som er prøvd. Prosjektet har prøvd dyrking av gressløk, peppermynte, reinrot, svartrot (skorsonerrot), tanatimian, bergmynte (oregano), isop, kryddertimian, sar, kamille, merian, anisisop, sitronmelisse, løpstikke og strutsevinge. Vinterdekkeduk hadde ingen positiv virkning på overvintringen 2000 - 2001. Innsamling av viltvoksende urter kan ha et betydelig potensiale.

Summary:

The best localities for arable crops growing in Finnmark will be found in the inner parts of the fiords and at the lower parts of the river valleys. The areas located adjacent to the urban and old settlements have the relatively best growing conditions and also the most favourable market preconditions to be utilised in a geographically wide county like Finnmark. Short and cool seasons, low precipitation, thin snow layer and early or/and strong frost make the most critical climatic limitations. Choice of field and soil type has a substantial effect on the success for the growers.

Experiences from the demo fields with vegetables in the seasons 1998 and 1999 emphasize that a successful result is crucially dependent on an optimal management from the grower regarding the following steps of the growing procedure: Transplant raising and plant establishment in the field - Weed control - Plant protection against pest insects (cabbage root fly and cabbage moth in Brassicaes) - Water supply to the plants - Optimal harvest time related to the plant's developmental stage.

In addition we have demonstrated a need for an adequate fertilization, both during the transplant raising and in the field at high precipitation or/and on dense soils (Holt). There is a need of multidisciplinary knowledge and of exact observance in order to succeed in the production of vegetables. A successful production may give reasonable high yields of required and high valued quality also in Finnmark, but the growing conditions may vary very much from year to year. The most secure crops are some varieties of the direct sown table turnip and carrot, and crops from raised plantlets of early or medium early varieties of swede, cabbage (different varieties) and broccoli. Use of fibre sheet coverage will promote earlier and more stable yields, and will protect the crops from pest insects like the cabbage root fly and the cabbage moth.

For strawberry growing the overwintering conditions in Lakselv (Porsanger) showed to be harsh. Only the earliest and most winter hardy varieties (Glima and Zefyr) are to be grown there, and then grown only on the most protected fields. We have got more promising results with strawberries both in eastern Finnmark and in the Alta district than in Lakselv. Fibre sheet and net sheet coverage promote the plant development and the berry ripening. Only one overwintering on a single site could not make clear whether the use of winter coverage might give more secure overwintering or not.

Red currant varieties that show early ripening, more secure yield and stronger branch conjunction than the Norwegian cultivar 'Altas', have to be welcomed in Finnmark. The selections K153 (88-02: Erstling aus Vierländen x wild currant 86-3 from Tjeldsund - selected in 1994) and K050 (87-38: wild currant from Tjeldsund x Nortun - selected in 1992) have shown promising results both in Alta and in the Troms County.

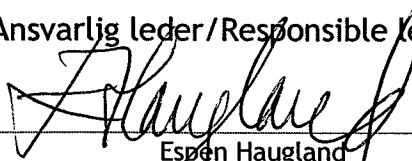
Herb growing does not give the high dry matter yields. Without a good raising of plants and without the use of growth promoting coverage, the production will be insecure. There has been found a substantial difference between species and varieties of herbs regarding overwintering, earliness, flower colour, and yield. The following herbs have been grown within this project: chive (*Allium schoenoprasum* L.), peppermint (*Mentha x piperita* L.), maral root (*Leuzea carthamoides* DC), black salsify (*Scorzonera hispanica* L.), thyme (*Thymus vulgaris* L.), Tana thyme (*Thymus serpyllum tanaensis* (Hyl.) Jalas.), wild marjoram (*Origanum vulgare* L.), hyssop (*Hyssopus officinalis* L.), savory (*Satureja hortensis* L.), chamomile (*Matricaria chamomilla* L.), sweet marjoram (*Origanum majorana* L.), anis-hyssop (*Agastache anethiodora* Britton Kuntze / *Lophanthus anisatus* Benth.), common balm/lemon balm (*Melissa officinalis* L.), lovage (*Levisticum officinale* L.) and ostrich-fern (*Matteuccia struthiopteris* Tod.). Winter cover sheet had no positive effects on the overwintering from 2000 to 2001. Collecting wild herbs may have a considerable potentiality.

Land/fylke: Norge/Finnmark og Troms

Kommune: Alta, Porsanger, Tana, Sør-Varanger, Balsfjord, Tromsø

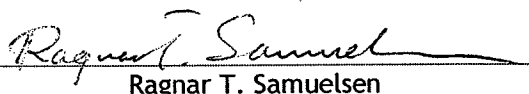
Sted/Lokalitet: Flaten, Lakselv, Rustefjelbma, Jarfjord, Svanvik, Storsteinnes, Holt

Ansvarlig leder/Responsible leader



Espen Haugland

Prosjektleder/Project leader



Ragnar T. Samuelsen

Forord

Utgangspunkt for denne undersøkelsen har vært et behov for sterkere satsing på kunnskapsutvikling og FoU som grunnlag for en bedre lokal forsyning av aktuelle vegetabler med dyrkingsmuligheter i Finnmark. I den forbindelse var det nødvendig å stille sammen de viktigste resultater fra tidligere utførte forsøk og undersøkelser i Finnmark, resultater som i svært begrenset grad har vært publisert tidligere. Vi så følgende nytteverdier av et prosjektarbeid:

- lokal kunnskap om produksjon som kan gi næringsinntekt og ressursutnyttelse
- økt kompetanse som kan bidra til sikrere økonomi hos produsentene
- økt arealutbytte og økte dyrkingsarealer i Finnmark
- bedre tilgang på friske, lokalproduserte grønnsaker og jordbær av høy kvalitet
- bedre grunnlag for planlegging av næringsnisjer med innslag av vegetabler
- avklart grunnlag for en eventuell økt urteproduksjon.

Arbeidet har fått finansielt bidrag fra BU-midler i Finnmark og fra grunnbudsjetter hos Planteforsk Holt (nå Bioforsk Nord), Planteforsk Svanhovd (nå Bioforsk Jord og miljø Svanhovd) og de tre av landbrukets forsøksringer som er lokalisert i Finnmark. Arbeidet har vært planlagt og gjennomført i årene 1998-2001 under ledelse av forsker Ragnar T. Samuelsen ved tidligere Planteforsk Holt. Andre personer som har deltatt i prosjektet er forskningsteknikerne Hermod Nilsen og Kirsten Jakobsen ved Bioforsk Nord Holt, avdelingsleder Arnt Høstmælingen ved Flaten feltstasjon i Alta, avdelingsleder Paul E. Aspholm og forskningstekniker Marianne Svenske ved Bioforsk Svanhovd miljøsenter i Sør-Varanger, ringleader Roar Haug, Vest-Finnmark forsøksring, ringlederne Brynjar Andersen og Elke Andersen, Midt-Finnmark forsøksring og ringlederne Oddleiv Røstad og Åse Vøllestad, Øst-Finnmark forsøksring. Dessuten har praktikere i Porsanger og Sør-Varanger deltatt i arbeid med forsøks- og demonstasjonsfelter. Den faglige rapporten er skrevet av forsker Ragnar T. Samuelsen, nå innehaver av Samuelsen Biorådgivning, Tromsø.

Innhold

1.	Sammendrag	6
2.	Innledning	7
2.1	Bakgrunn	7
2.2	Prosjektorganisering og finansiering	7
3.	Metoder	8
3.1	Oversikt over naturgrunnlag	8
3.2	Tidligere erfaringer og avlingsresultater	8
3.3	Grønnsaker	8
3.3.1	Tidligere forsøksfelter	8
3.3.2	Forsøks- og demonstrasjonsfelter i 1998 og 1999	9
3.3.3	Jord og gjødsling	9
3.3.4	Plantevern	11
3.3.5	Oppalsmåte og oppalstid	11
3.3.6	Høsting, sortering og datafangst	13
3.3.7	Databehandling og presentasjon av resultater	13
3.4	Jordbær	13
3.4.1	Feltplaner	13
3.4.2	Jord og gjødsling	14
3.4.3	Plantevern	14
3.4.4	Høsting, sortering og datafangst	14
3.4.5	Databehandling og presentasjon av resultater	15
3.5	Rips	15
3.5.1	Jord og gjødsling	15
3.5.2	Plantemateriale	16
3.5.3	Plantevern	16
3.5.4	Høsting og datafangst	16
3.5.5	Databehandling og presentasjon av resultater	17
3.6	Urter	17
3.6.1	Plantemateriale	17
3.6.2	Jord og gjødsling	18
3.6.3	Annet	19
4.	Resultater og diskusjon	21
4.1	Urter	21
4.1.1	Oversikt over naturgrunnlag	21
4.1.2	Arealer og jordsmonn	21
4.1.3	Klima	21
4.1.3.1	Vind	24
4.1.3.2	Snøfri og frostfri sesong	24
4.1.3.3	Vekststart og vekstsesong	24
4.1.3.4	Oppsummert om dyrkingsvilkår i Finnmark	25
4.1.4	Tidligere erfaringer og avlingsresultater	26
4.1.4.1	Historiske tilbakeblikk	26
4.1.4.2	Noen resultater fra tidligere forsøk og prøvedyrking	27
4.1.4.2.1	Gulrot	27
4.1.4.2.2	Matnepe	28
4.1.4.2.3	Kålrot	28
4.1.4.2.4	Blomkål	29
4.1.4.2.5	Brokkoli	29
4.1.4.2.6	Hodekål	29
4.1.4.2.7	Jordbær	30
4.1.4.2.8	Rips	30
4.1.4.2.9	Urter	30
4.1.5	Resultater fra forsøks- og demonstrasjonsfelter i prosjektperioden 1998-2001	32
4.1.5.1	Arter og sorter av grønnsaker i prøvedyrking	32
4.1.5.2	Veksttid	32

4.1.5.3	Avling	33
4.1.5.4	Kvalitet	34
4.1.5.5	Dyrkingssikkerhet	34
4.1.5.6	Drøfting av forutsetninger for vellykkede grønnsakkulturer	35
4.1.5.6.1	Gulrot	35
4.1.5.6.2	Nepe	36
4.1.5.6.3	Kålrot	36
4.1.5.6.4	Blomkål og brokkoli	37
4.1.5.6.5	Hodekål	37
4.1.5.7	Jordbær	38
4.1.5.7.1	Overvintring	38
4.1.5.7.2	Tidlighet	39
4.1.5.7.3	Avling	41
4.1.5.7.4	Bærstørrelse	43
4.1.5.7.5	Kjemiske analyser og gjødslingsråd	43
4.1.5.8	Rips	44
4.1.5.9	Urter	46
4.1.5.9.1	Flerårige urter i Sør-Varanger og Tromsø	46
4.1.5.9.2	Ettårige urter i Alta (og Tana)	57
4.1.5.10	Drøfting av resultater og muligheter i forhold til prosjektets mål	61
4.1.5.11	Andre delmål i prosjektet	61
4.1.5.11.1	Dokumentert kjemisk og sensorisk kvalitet	61
4.1.5.11.2	Dokumentert lønnsomhet	61
4.1.5.11.3	Dokumentert marked med betalingsvilje	62
4.1.5.12	Rapportering	62
5.	Konklusjoner	63
5.1	Generelt	63
5.2	Grønnsaker prøvd i 1998 og 1999	63
5.3	Andre grønnsaker	63
5.4	Jordbær	63
5.5	Rips	63
5.6	Andre bærs lag	64
5.7	Urter	64
6.	Referanser	65
7.	Vedlegg	67

1. Sammendrag

De gunstigste lokaliteter for åkerdyrking i Finnmark finner vi i fjordbotner og i de nedre deler av elvedaler. Arealer som ligger inntil tettbebyggelser og gamle bosettinger har som regel både relativt gunstige dyrkingsvilkår og spesielle markedsfordeler som er vel verdt å utnytte i det vidstrakte fylket Finnmark. Kort og kjølig sesong, lite nedbør, tynt snødekke og ofte tidlig og/eller sterk frost danner de viktigste klimatiske begrensninger. Valg av areal og jordsmonn vil derfor bety mye for resultatet av dyrkingen.

Erfaringer fra demofelter med **grønnsaker** i sesongene 1998 og 1999 bekrefter tidligere erfaringer og kunnskaper om at et vellykket resultat er avhengig av at dyrkeren behersker følgende sider av dyrkingen optimalt: *Planteoppal og planteetablering i felt - Ugrasbekjempelse - Plantevern mot skadedyr (kålflue og kålmøll i korsblomstrede kulturer) - Vannforsyning til plantene - Høvelig høstetid i forhold til produktutviklingen.*

I tillegg har vi fått demonstrert behov for tilstrekkelig *gjødsling*, både under oppal og ved mye nedbør og i kompakt jord (Holt). Det kreves *et mangfold av kunnskaper* og av *påpasselighet* for å lykkes i produksjonen. En vellykket vegetabilproduksjon kan gi bra avlinger av etterspurt og godt betalt kvalitet også i Finnmark, men dyrkingsforholdene på aktuelle lokaliteter kan svinge mye fra år til år. De mest sikre grønnsakkulturer er direkte sådd **nepe** og **gulrot**, og oppalte planter av **kålrot**, **hodekål** (flere sorter) og **brokkoli**. Bruk av *klimafolie* (fiberduk) bidrar til tidligere og dermed sikrere avling, samtidig som duken beskytter mot innflygende skadeinsekter.

For dyrking av **jordbær** viste overvintringsforholdene i Lakselv seg å være så vanskelige at bare de tidligste og mest vinterherdige *sortene* (Glima og Zefyr) kan tilrådes dyrket, og da bare på gunstige arealer. Forsøk og prøvedyrkinger har til dels vist mer lovende resultater både i Øst-Finnmark og i Alta enn i Lakselv. *Klimafolie* (fiberduk og nettduk) fremmer planteutvikling og bærmodning. En overvintring på ett eneste sted kunne ikke gi svar på om bruk av vinterdekkeduk kan gi sikrere overvintring eller ikke.

Rips-materiale som i Finnmark er tidlig moden og har sikrere bæravling og sterkere grenfester enn sorten 'Altas', må hilses velkommen. Utvalgene K153 (88-02: Erstling aus Vierländen x villrips 86-3 fra Tjeldsund - utvalgt 1994) og K050 (87-38: villrips fra Tjeldsund x Nortun - utvalgt 1992) har i så henseende vist lovende resultater både i Alta og i Troms.

Urtedyrking gir ikke store tørrstoffavlinger, og uten godt oppal og bruk av vekstfremmende *klimafolie* vil produksjonen bli meget usikker. Det er funnet betydelige forskjeller mellom arter og sorter både mht overvintring, tidlighet, blomsterfarge og tidlighet i det materialet som er prøvd. Prosjektet har prøvd dyrking av gressløk, peppermynte, reinrot, svartrot (skorsonerrot), tanatimian, bergmynte (oregano), isop, kryddertimian, sar, kamille, merian, anisisop, sitronmelisse, løpstikke og strutsevinge. Vinterdekkeduk hadde ingen positiv virkning på overvintringen 2000 - 2001. Innsamling av viltvoksende urter kan ha et betydelig potensiale.

2. Innledning

2.1 Bakgrunn

I Norges største og nordligst beliggende fylke Finnmark er muligheten for selvforsyning av befolkningen på 74000 innbyggere med friske vegetabler begrenset av naturgitte årsaker. Kort vekstsesong med lave temperaturer og ustabilt vær, store svingninger i avlingene fra år til år, spredt bosetting med store transportavstander for driftsmidler og produkter, mangel på dyrkingskunnskaper og produksjonsmiljøer kan være viktige begrensninger for bedre selvforsyning. Spredt bosetting og store transportavstander er en karakteristikk som har stor betydning for kostnadene i distribusjon og omsetning av friske vegetabler. I noen tilfeller kan også liten tilgang på egnede jordarealer, mangel på hus til oppal, og behov for lagre og vanningsanlegg virke som barrierer mot økt produksjon. Begrenset utvalg av egnet sortsmateriale av aktuelle arter byr på spesielle utfordringer til kunnskaper om plantemateriale og dyrkingsteknikk.

Et udekket lokalt marked og en viss interesse for lokal nisjeproduksjon frembringer behov for kunnskaper om dyrking, produkthandtering og omsetning av etterspurte vegetabler som kan dyrkes lokalt i Finnmark. Markedsdekning med ferske grøntprodukter er ut fra lokalklimatiske forhold realistisk fra siste del av juli til over midten av september måned. I markedet må lokale produkter kunne tilbys enten til priser som konkurrerer med vegetabler transportert fra andre deler av landet, eller med en dokumentert kvalitet (friskhet, angitt produksjonssted eller dokumentert spisekvalitet) som forbrukerne verdsetter høyt. Eventuell høy kvalitet på produktene må derfor dokumenteres og utnyttes i markedsføringen. Dokumentert lønnsomhet i produksjon og omsetning vil være den beste motivasjon overfor potensielle dyrkere. Markedsundersøkelser hos forbrukere vil avdekke behov og betalingsvillighet.

2.2 Prosjektorganisering og finansiering

Med ønske om å få stimulert lokal produksjon av grønnsaker, bær og urter i Finnmark tok Fylkesmannen i Finnmark, Landbruksavdelingen, på midten av 1990-tallet et initiativ for å få til prøvedyrking og forsøksvirksomhet i fylket. I en forprosjektgruppe 1996-97 ble ideer til opplegg drøftet. Et 3-4 årig prosjekt kom i gang i regi av Planteforsk Holt fra våren 1998. Prosjektet var et samarbeid mellom Planteforsk-enhetene Holt forskingssenter og Svanhovd miljøsenter, landbrukets forsøksringer i Finnmark og noen lokale produsenter i Porsanger og Sør-Varanger.

Prosjektet Grønnsaker, bær og urter i Finnmark (nr 15032: 1998-2001) hadde en økonomisk ramme på 1144 000 NOK, finansiert av bygdeutviklingsmidler i Finnmark (FMLA), Planteforsk og de tre forsøksringene i Finnmark (Vest-Finnmark, Midt-Finnmark og Øst-Finnmark).

3. Metoder

3.1 Oversikt over naturgrunnlag

Oversikt over naturgrunnlag for dyrking i Finnmark er gitt i flere tidligere arbeider, se for eksempel Schübeler 1986, Helland 1900, Fjærvoll 1940, 1949, Sollie 1951, Lomakka 1958, Bergan 1966, 1967, Vale 1969, Norges offentlige utredninger (NOU) 1978, Lauscher et al. 1978, Sveistrup 1992, Golten & Nyborg 1999, Høstmælingen & Sveistrup 1999, Sveistrup & Høstmælingen 1999, Høstmælingen & Sveistrup 2001, Sveistrup & Flatebø 2002, DNMI 2002.

3.2 Tidligere erfaringer og avlingsresultater

Vi har hentet dokumentasjoner fra tidligere dyrking i Finnmark fra flere kilder; se for eksempel Nøvik 1902, Schübeler 1986, Ytreberg 1959, Fjærvoll 1940, 1949, Sandved 1958, Kongsvik & Eskeland 1959, Weisæth 1963, Asphjell 1968, Vannes 1966, 1969, Weydahl 1968, Samuelsen & Pettersen 1977, Heggheim 1977, 1978, 1979, Finnmark Landbruksselskap 1978, 1979, 1980, Samuelsen 1980, 1981, Lønø 1981, Fylkeslandbrukskontoret i Finnmark. Jordbruksetaten 1985 og Haug 1995. Oversikt over forsøk og publikasjoner fra forsøk ved Svanhovd er også gitt av Sveistrup (1992).

Oppdaterte kunnskaper basert på resultater fra tidligere forsøk og erfaringer i nord er presentert som dyrkingsveiledninger i Handbok i jord- og plantekultur 2001, utgitt av Forsøksringene i Troms og Finnmark (Toften m. fl. 2001). Handboka inneholder bl.a. egne kapitler for grønnsaker, bær og urter.

3.3 Grønnsaker

3.3.1 Tidligere forsøksfelter

Vi har for kulturrene gulrot, nepe, kålrot, blomkål og hodekål funnet frem kulturdata og avlingsresultater fra forsøk og demonstrasjonsfelter som tidligere er utført i Finnmark. Enkelte resultater fra disse forsøk er tidligere delvis publisert (Weisæth 1963, Weydahl 1968, Samuelsen & Pettersen 1977, Heggheim 1977, 1978, 1979, Samuelsen 1980, 1981, Haug 1995), mens andre ikke er blitt publisert tidligere. Her har vi særlig trukket frem resultater fra kontrollledd i sammenlikning med ledd (sort og/eller behandling) som har gitt best resultat.

3.3.2 Forsøks- og demonstrasjonsfelter i 1998 og 1999

Følgende arter og sorter av grønnsaker ble prøvedyrket i 1998 og 1999:

<i>Art</i>	<i>År</i>	<i>Sort</i>	<i>Tidlighet</i>
Blomkål	1998	Alpha Prekasa	Tidlig
Blomkål	1998	White Fox	Sen
Brokkoli	1999	Greenia	Middels
Brokkoli	1998, 1999	Marathon	Middels
Gulrot	1998, 1999	Napoli	Tidlig
Gulrot	1998, 1999	Newburg	Sen
Gulrot	1998, 1999	Yukon	Sen
Gulrot	1998	Panther	Middels
Hodekål	1998, 1999	Golden Cross	Tidlig sommerkål
Hodekål	1998, 1999	Metino	Høstkål
Hodekål	1998, 1999	Trønder Lunde	Vinterkål
Hodekål	1998	Castello	Tidlig vinterkål
Kålrot	1998, 1999	Vige	Middels
Nepe	1998, 1999	Målselvnepe	Sen

Prøvedyrking ble gjennomført på demonstrasjonsfelter med to eller flere arter på hvert sted i Sør-Varanger, Alta og Tromsø. Gulrot og neper ble sådd direkte på åkeren, mens de øvrige arter ble gitt forkultur på 5-9 uker i huminalpotter i plast- eller glassveksthus. Feltene ble høstet etter hvert som produktene var høsteferdige, og avlingene ble sortert og veid. Det var mellom 100 og 200 planter per høsterute i 1998, og halvparten så mange i 1999. Høsterutene hadde ikke gjentak, men det var to parallelle ruter, med og uten klimafolie i form av Agryl P17 fiberduk. Fiberduk ble prøvd både som klimaforbedrer og som vern mot innflygende skadedyr.

3.3.3 Jord og gjødsling

Jorda varierte fra siltig mellomsand med god naturlig drenering i Alta til torvjord over leire med dårlig naturlig drenering i Sør-Varanger (Tabell 1). De kjemiske analyser viser at jorda i Jordfjordbotn var meget sterkt kalket og oppgjødslet, mens jorda på Grorud og på Holt i 1998 hadde lite av både lettløselig og syreløselig kalium.

Tabell 1. Jorddata.

Table 1. Soil characteristics.

<i>Felt nr</i>	<i>Sted</i>	<i>Kommune</i>	<i>Forsøksår</i>	<i>Skifte/vert</i>	<i>Jordtype</i>	<i>Naturlig drenering</i>
Field	Site	Commune	Trial year	Area/host name	Soil type	Drainage
1	Svanhovd	Sør-Varanger	1998	Vestmyra	Torv over leir <i>Bog over clay</i>	Dårlig <i>Bad</i>
2	Svanhovd	Sør-Varanger	1999	Hønsehusmyra I	Torv over leir <i>Bog over clay</i>	Dårlig <i>Bad</i>
3	Grorud	Sør-Varanger	1998	Dag Johansen	Torv over leir <i>Bog over clay</i>	Dårlig <i>Bad</i>
4	Jarfjordbotn	Sør-Varanger	1999	Regnor Pedersen	Sand over leir <i>Sand over clay</i>	Ufullstendig <i>Incomplete</i>
5	Flaten	Alta	1998, 1999	Fengselsjordet II	Siltig mellomsa <i>Silty medium sa</i>	God <i>Good</i>
6	Holt	Tromsø	1998	Bekkevoll III	Siltig mellomsa <i>Silty medium sa</i>	Ufullstendig <i>Incomplete</i>
7	Holt	Tromsø	1999	Bekkevoll II	Siltig mellomsa <i>Silty medium sa</i>	Ufullstendig <i>Incomplete</i>

<i>Felt nr</i>	<i>År</i>	<i>Volumvekt</i>	<i>pH</i>	<i>P-AL</i>	<i>K-AL</i>	<i>K-HNO₃</i>	<i>Mg-AL</i>	<i>Ca-AL</i>
Field	Year	Volume weight						
1	1997	0,36	5,7	12,9	10,6	49	62,6	220
2	1991	.	5,5	11,3	14,2	36	.	284
3	1998	0,28	5,3	6,2	4,3	15	26,1	173
4	1999	1,10	7,3	69,2	58,0	164	48,9	1340
5	1998	1,42	6,4	12,7	5,4	97	12,0	65
6	1995	1,00	5,7	17,2	4,4	35	9,5	178
7	1995	1,14	6,1	15,7	3,8	88	13,2	170

Normer for næringsbehov ble lagt til grunn for dosering av gjødsel, etter Hydros gjødslingsråd for grønnsaker på friland (1998):

	N kg/daa	P kg/daa	K kg/daa	
Gulrot (klorfattig gjødsel)	10	4	15	+ B
Kålrot/nepe	10	3	13	
Blomkål/brokkoli	21	4	18	
Hodekål	25	4	22	

På **Holt** og **Svanhovd** ble alle artene gjødslet med Fullgjødsel 11-5-17. I tillegg fikk gulrota Solubor, blomkål, brokkoli og hodekål fikk kalksalpeter, og hodekålen fikk også K-sulfat. Feltet på **Grorud** i 1998 ble kun gjødslet med Fullgjødsel 11-5-17. På **Svanhovd** ble det i 1998 gjødslet med bløt storfegjødsel, kalksalpeter og kaliumklorid. På **Holt** og **Svanhovd** ble det ettergjødslet i vekstsesongen, på **Svanhovd** med fullgjødsel 15-4-12, på **Holt** med kalksalpeter. På **Flaten** ble all gjødsel gitt før såing/utplanting. Feltet i **Jarfjordbotn** var høsten 1998 gjødslet sterkt med hønsegjødsel og ble i 1999 kun gjødslet med Fullgjødsel 11-5-17. På **Flaten** ble sist i mai 1998 spredd 8 tonn bløt storfegjødsel per dekar på arealet. Mengder av gjødsel varierte fra sted til sted, men var forutsatt tilpasset artenes næringsbehov (se

ovenfor). På Holt ble det i 1999 totalt tilført bare 6,6 kg N per dekar til gulrot, kålrot og nepe, 14,1 kg N per dekar til brokkoli og tidlig hodekål, og 17,2 kg N per dekar til sen hodekål.

3.3.4 Plantevern

Mot *ugras* ble det på Holt i gulrot sprøytet med Afalon linuron, og i korsblomstrede vekster med Ramrod propaklor, men lusing og radrensing ble likevel nødvendig. På Flaten ble ugraset tatt bare ved lusing. På Svanhovd var det lite ugras, og det ble der foretatt radrensing/hypping bare en gang i veksttiden. På Grorud var det mest småvokst ugras som tunrapp, og der ble det ikke fortatt spesiell ugrasbekjempelse. I Jarfjordbotn ble det ikke fortatt spesiell ugrasbekjempelse i tide, og den sterke ugrasveksten ødela der grønnsakkulturene totalt.

På Holt ble småplanter av kålrot og kålvekster som ikke skulle ha fiberduk over, like før utplanting behandlet mot *kålflue* med Birlane klorfenvinfos granulater. Halvparten av plantene av kålrot som ble dyrket under fiberduk i 1999, fikk også behandling med Birlane på pottene før utplanting. På Flaten ble det i 1998 ikke brukt kjemiske plantevernmidler, unntatt Birlane mot kålflue på pletter til halvparten av de korsblomstrede plantene (ikke til nepe). Der ble det i 1999 på åkeren brukt Basudin diazinon emulsjon mot kålflue på alt areal med kålrot og nepe, og Birlane ble brukt på pletter under oppal av planter av kålrot og kål. På Svanhovd ble alle hodekålplantene i 1998 behandlet med Birlane emulsjon mot kålflue. Der ble halvparten av kålplantene i 1999 behandlet med Birlane emulsjon mot kålflue før utplanting. I kålrot ble det på Svanhovd også brukt Birlane emulsjon til halvparten av plantene som ble dyrket under fiberduk. Det var ingen kjemisk skadedyrbekjempelse i Jarfjordbotn, og heller ikke på Grorud.

Alle de korsblomstrede vekstene på Holt ble i 1998 sprøytet en gang (3/7) med Karate mot *bladlus* og *kålmøll*. Møllen gjorde likevel stor skade i 1998, og betydelig mer enn i 1999.

3.3.5 Oppalsmåte og oppalstid

På Holt og Flaten ble gulrot og nepe sådd direkte på åkeren. Kålrot ble sådd i torvblokk. Blomkål, brokkoli og hodekål ble sådd i 6 cm Jiffy-strips. Også på Svanhovd ble hodekål sådd i 6 cm Jiffy-strips. På Grorud og i Jarfjordbotn ble alle korsblomstrede vekster (inkludert nepe) sådd i 4,3 x 4,3 x 6,0 cm³ torvblokker. Så- og plantedatoer er gitt i tabell 2.

Tabell 2. Så- og plantedatoer på demonstrasjonsfelter med grønnsaker 1998 og 1999.

Table 2. Sowing and planting dates for demonstration fields with vegetables 1998 and 1999.

Sted	År	Gulrot			Kålrot		Nepe		Blomkål		Brokkoli		Hodekål	
Site	Year	Carrot			Swede		Table turnip		Cauliflower		Broccoli		Cabbage	
		Sådd	Sådd	Plantet	Sådd	Plantet	Sådd	Plantet	Sådd	Plantet	Sådd	Plantet	Sådd	Plantet
		Sown	Sown	Planted	Sown	Planted	Sown	Planted	Sown	Planted	Sown	Planted	Sown	Planted
Svanhovd	1998	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29/4	2/7		
Svanhovd	1999	9/6	27/4	17/6	.	.	.	.	.	.	27/4	17/6		
Grorud	1998	22/6	15/5	26/6	15/5	26/6	15/5	26/6	15/5	26/6	15/5	26/6		
Jarfjordbotn	1999		11/5	15/6	11/5	15/6	11/5	15/6	11/5	15/6	11/5	15/6		
Flaten	1998	2/6	5/5	5/6	3/6	.	5/5	13/6	28/4	5/6	.	.		
Flaten	1999	31/5	6/5	11/6	1/6	.	5/5	8/6	28/4	8/6	28/4	8/6		
Holt	1998	2/6	5/5	13/6	15/6	.	5/5	13/6	28/4	13/6	28/4	13/6		
Holt	1999	2/6	6/5	11/6	2/6	.	5/5	13/6	28/4	14/6	28/4	14/6		
Gjennom- snitt Average	2	6/6	6/5	14/6	4/6	20/6	8/5	15/6	3/5	13/6	2/5	18/6		

Planter til feltene på Holt og Flaten ble oppalt i glassveksthus på Holt (12-18 °C), til feltene på Svanhovd og Grorud i plasthus på Svanhovd. Gjennomsnittlig såtid i veksthus har vært i første uke av mai, og ved såing av gulrot og nepe direkte på åker i første uke av juni. Utplanting av småplanter på åker skjedde som regel i løpet av de to - tre første uker av juni. Av tabell 3 fremgår at det var svært sen såing og planting på åker, og derfor svært langvarig oppal, i Sør-Varanger i 1998.

Under oppal fikk plantene tilført gjødseloppløsning. Det ble på Holt konstatert misvekst under oppalet, og skadene på blomkålplantene var så sterke i 1999 at blomkålkulturen ble helt mislykket både på Holt og på Flaten. Skadene var sannsynligvis forårsaket av næringsmangel.



Figur 2. Småplanter av blomkål med misvekst på grunn av næringsmangel. Foto: Ragnar T. Samuelsen.

Figure 2. Plantlets of cauliflower with disordered leaf tips due to shortage of nutrients.

Demonstrasjonsfeltet i Alta ble i 1998 vannet sju ganger etter planting: 5-13. juni, 24. juni, 3., 7. og 14. juli, 6. og 17. august. Vanningen foregikk tidlig i juni som dryppvanning, senere som sprinklervanning.

3.3.6 Høsting, sortering og datafangst

Produktene ble høstet etter hvert som de var høsteferdige. Produktene ble sortert som salgsvare (klasse I eller bedre) og som frasortert, og antall og vekt ble bestemt for hver sortering. Sorteringen ble gjort i henhold til Norsk Standard med referanse til produktstørrelse og utseende (form, farge, skader). Årsaker til frasortering ble notert.

På enkelte felter med sommerkål erfarte vi sprekking og mye frasortering på grunn av for sen høsting. Dette bekrefter at sommerkål krever påpasselighet med hensyn til optimalt høstetidspunkt.

3.3.7 Databehandling og presentasjon av resultater

Data fra demofeltene er lest inn på Excel regneark og er stilt sammen i tabeller. Vi har summert (akkumulert) antall planter og avling over alle høstinger slik at resultater kan fremstilles bl.a. som avlingskurver. Vi har så langt data har gitt grunnlag for dette regnet avlingstall for salgsvare og for samlet avling (kg per dekar), produktstørrelser for salgsvare og for samlet avling, plantetall per dekar, og andel salgsvare av avling og/eller av samlet antall planter. Til tross for store variasjoner mellom steder, år, arter, sorter og behandlinger, har vi regnet ut totale gjennomsnitt for alle arter, sorter og behandlinger for hvert sted og år, samt gjennomsnittstall for hver art for hvert sted og år, og for kombinasjoner av arter, sorter og behandlinger over alle gjeldende steder og år.

3.4 Jordbær

3.4.1 Feltplaner

For jordbærsorter ble småplanter av sykdomskontrollert opphav og med mest mulig ensartet alder skaffet til veie av Gartnerhallens stamplantestasjon Ervik i Harstad. Følgende sorter ble plantet i 1998 og supplert i 1999: **Bounty, Glima, Gyda, Honeoye, Inga, Korona, Zefyr og Polka**. Sortene ble prøvd uten dekking og under to typer dekkeduk/klimafolier i vekstsesongen: Agryl P17 fiberduk og Agrocover nettduk. Feltene ble anlagt i Lakselv, Porsanger og på Holt, Tromsø, på hvert sted etter split-plot design med to gjentak på storruter, tre dekkingsledd på mellomruter og seks sorter på småruter. Hver smårute hadde fem planter. Til sammen ble det plantet 30 planter av hver sort. Planteavstanden var 40 cm x 100 cm, dvs 2500 planter per dekar. Våren 1999 måtte vi foreta nyplantinger av flere sorter pga stor planteutgang. På Holt ble det plantet en grenserad på hver side av forsøksfeltet. Grenseradene bestod av sortene Inga, Korona og Polka.

Et demonstrasjonsfelt med 6 sorter (**Glima, Gyda, Honeoye, Korona, Polka og Zefyr**) ble i 1999 anlagt ved **Svanhovd** og ble fulgt opp med observasjoner og høstinger i 2000 og 2001. Her var det 5 planter av hver sort og med en grenserad på hver side av feltet. Det ble brukt dekkeduk av Agryl P17 fiberduk over plantene i vekstsesongen. Planteavstanden var 40 cm x 100 cm, dvs 2500 planter per dekar. Et tilsvarende felt (men med **Inga** i stedet for **Polka**, og i tillegg **Bounty**), uten bruk av dekkeduk ble av Balsfjord og Storfjord forsøksring anlagt samme år på Tennes i Balsfjord. Forsøksringen har stilt data fra dette feltet til disposisjon for prosjektet i Finnmark.

Et felt med prøving av sommer- og vinterdekkeduk ble anlagt til to sorter (**Honeoye og Rita**) i Skogfoss, **Sør-Varanger** i år 2000. Feltet ble anlagt med split-plot design med to gjentak på storruter, tre dekkinger på mellomruter og to sorter på småruter. Det ble plantet 5 planter på hver smårute, og sorten Glima ble plantet på grenserader ved siden av feltet. Planteavstanden var 40 cm x 100 cm, dvs

2500 planter per dekar. Duk for sommerdekking var av type Novagryl P17 (LOG) og for vinterdekking Agryl P30 (LOG).

I planteåret ble dekkeduk for sommerdekking lagt over like etter planting og tatt av på høstparten. I bæreår ble duken lagt på etter at veksten var kommet i gang om våren. Den ble tatt av en uke etter begynnende blomstring og lagt på igjen etter tre ukers avdekking. Duken lå da på så lenge som høstesesongen varte.

Det ble høsten 2000 hos en jordbærprodusent i Bognelvv, Landfjordbotn, Alta, tatt jordprøve og bladprøver for kjemisk analyse, og gitt råd om gjødsling til et tre år gammelt felt med Zefyr, Glima og Jonsok, som hadde kraftig bladvekst. Planteavstand her tilsvarte ca 2000 planter per dekar. Analyser og råd ble delvis finansiert innenfor dette prosjekts rammer.

3.4.2 Jord og gjødsling

Alle jordbærfelter hadde moldrik eller moldholdig mineraljord med mellomsand, finsand eller silt som hovedfraksjon. Analyseresultater gitt i tabell nedenfor viser at kalktilstand og næringstilstand har vært tilfredsstillende, men feltet i Skogfoss i Sør-Varanger hadde lavere fosforstatus enn de øvrige felter, og feltene i Alta, Tromsø og Balsfjord hadde lite innhold av lettløselig og syreløselig kalium.

Lokalitet	Kommune	Jordtype *)	Hellingsretning	År	pH	P-AL	K-AL	K-HNO ₃	Mg-AL	Ca-AL
Lakselv	Porsanger	siMS	V	98	5,9	11,8	5,9	127	13,0	72
Lakselv	Porsanger	siMS	V	01	5,8	20,0	14,1	151	13,2	73
Svanhovd	Sør-Varanger	siMS/TJ	Ø	91	6,0	11,2	30,5	247	.	206
Skogfoss	Sør-Varanger	siFS	S	00	6,5	3,6	8,5	.	7,5	104
Bognelvv	Alta	siMS	SV	00	6,6	21,9	4,0	56	43,2	217
Holt	Tromsø	siMS	V	95	5,8	13,2	3,8	50	10,7	153
Tennes	Balsfjord	saSI	SØ	97	6,0	16,3	5,6	44	18,0	338

*) siMS = siltig mellomsand, TJ = torvjord, siFS = siltig finsand, saSI = sandig silt

Feltene ble før anlegg og jordarbeiding gjødslet med Fullgjødsel 11-5-17 i mengde på 50-60 kg per dekar. Det ble ikke tilført gjødsel i forsøksårene. For feltet i Bognelvv, Alta, er det ikke oppgitt gjødslingsstyrke.

3.4.3 Plantevern

På feltene ble ugraset holdt nede ved dekking av jorda med sort, vevd jorddekkeduk av typen MyPex eller med LOG polyfiberduk. Ugras i plantehull ble luket bort. For å undersøke om sortene kunne utvise forskjeller i feltresistens mot skadesopper som for eksempel gråskimmel, ble det ikke foretatt kjemisk bekjempelse.

3.4.4 Høsting, sortering og datafangst

Forsøksrutene ble fra begynnende bærmotning høstet 1-3 ganger for uken. Bærene ble sortert i nyttbare og frasorterte bær. Antall og vekt av hver fraksjon ble bestemt, og hovedårsak til frasortering (liten størrelse, dårlig form, fugleskade, råteskade) ble notert. Det ble også gitt rom for en totalvurdering av sortens dyrkingsverdi i forhold til kontrollsorten Zefyr (eller Glima). Om våren ble notert antall levende planter, og overvintringen ble i tillegg gradert etter levende planters vekstkraft på en skala fra 1 til 9, der 9 uttrykker skadefri overvintring.

3.4.5 Databehandling og presentasjon av resultater

Vi har regnet ut produktet av antall overvintrede planter i forhold til antall utplantede planter og relativ overvintring bedømt etter skala 1-9. Dette produktet kaller vi for **overvintringsindeks**, som altså gir et samlet uttrykk for plantenes overvintring, både mht overlevelse og vekstkraft om våren. Indeksen vil (i prosent) variere mellom 0 og 100.

Data for hver høsting, felt og år er lest inn på Excel regneark. Data er blitt summert (akkumulert) over høstedataer slik at avlingskurver kan fremskaffes for hver høsterute og som gjennomsnitt for sort, behandling og år. Akkumulerte data er blitt gjenstand for statistisk analyse ved hjelp av Generell lineær modellering (GLM) prosedyre i statistikkpakken SAS.

I resultattabeller har vi angitt **avling** totalt og avling av nyttbare bær per arealenhet og per plante, **bærstørrelse** av disse fraksjoner, **overvintring** og **sykdomsresistens** etter skala 1-9. Vi har uttrykt **tidligheten** i modningen med dato for begynnende bærmodning og har også regnet ut og presentert dato når halvparten av totalavlingen er høstet.

Vi har regnet ut og presentert gjennomsnitt for hvert felt og år og gjennomsnitt for hvert dekkeledd og felt, samt gjennomsnitt for hver sort og dekking over alle felt og år.

3.5 Rips

Felt med 12 utvalgte kloner av rips ble plassert på Flaten i Alta (og i Balsfjord i Troms) allerede i 1997. Feltene ble observert og høstet i prosjektperioden. Det ble plantet toårige buskplanter av hvert utvalg, og med sorten Alta som målestokk. Feltet hadde design som blokkforsøk med fem gjentak, med en busk av hvert utvalg i hvert gjentak. Planteavstanden var 2 x 2 m, i Balsfjord 1,75 x 2,0 m, som tilsvarer henholdsvis 250 og 285 planter per dekar. Året etter anlegg ble det plantet en grenserad med fem busker rips på hver side av feltet. Det ble brukt MyPex vevd jorddekkeduk for å hindre ugrasoppvekst, holde på jordfuktighet og for å oppnå høyere jordtemperatur.

3.5.1 Jord og gjødsling

Feltene ble anlagt på moldholdig mineraljord med lettleire eller silt som hovedfraksjon. I tabellen nedenfor har vi tatt med resultater fra ripsfelt på Holt til sammenligning. Analyseresultatene viser at feltet i Balsfjord har lite av både lettløselig og syreløselig kalium.

Lokalitet	Kommune	Jordtype *)	Hellingsretning	År	pH	P-AL	K-AL	K-HNO3	Mg-AL	Ca-AL
Flaten	Alta	siLL	SØ	1989	5,9	7,5	10,5	163	22,8	80
Holt	Tromsø	siMS	V	1995	5,9	6,8	3,8	155	10,6	144
Tennes	Balsfjord	saSI	SØ	1997	6,0	16,3	5,6	44,2	18,0	338

*) si LL = siltig lettleire, siMS = siltig mellomsand, saSI = sandig silt

Som grunnkjødsling før planting ble tilført Fullkjødsel 11-5-17 i mengder på 50 kg per dekar. Eventuelt kunne brukes 3 tonn fast husdyrkjødsel.

3.5.2 Plantemateriale

Følgende sortsmateriale var med i Alta og i Balsfjord:

Ledd nr	Sortsnavn /-merke	Opprinnelse
1	Altas	Utvalg 394 fra Stengelse, Alta, norsk sort godkjent 1987
2	K018	87-37: Villrips fra Sæter i Tjeldsund x Rød Hollandsk, utvalgt 1993
3	K025	87-37: Villrips fra Sæter i Tjeldsund x Rød Hollandsk, utvalgt 1992
4	K031	87-37: Villrips fra Sæter i Tjeldsund x Rød Hollandsk, utvalgt 1993
5	K050	87-38: Villrips fra Sæter i Tjeldsund x Nortun, utvalgt 1992
6	K051	87-37: Villrips (annen klon) fra Sæter i Tjeldsund x Rød Hollandsk, utvalgt 1993
7	K070	87-41: Altas x Nortun, utvalgt 1994
8	K134	88-02: Erstling aus Vierländen x villrips 86-3 fra Sæter i Tjeldsund, utvalgt 1994
9	K136	88-02: Erstling aus Vierländen x villrips 86-3 fra Sæter i Tjeldsund, annet utvalg 1994
10	K153	88-02: Erstling aus Vierländen x villrips 86-3 fra Sæter i Tjeldsund, utvalgt 1998
11	K202	88-06: Nortun x villrips 86-1 fra Sæter i Tjeldsund, utvalgt 1994
12	K248	88-08: Nortun x villrips 86-2 fra Sæter i Tjeldsund, utvalgt 1994
13	K262	88-10: Nortun x Losvar, utvalgt 1994
GN	K176	88-04: Erstling aus Vierländen x Altas, utvalgt 1997 og 2004.
GS	K075	87-41: Altas x Nortun, annet utvalg 1997

Kryssingene er foretatt ved Planteforsk Kvithamar. Stiklinger ble av alle ledd unntatt ledd 10 tatt fra observasjons- og utvalgfelt på Holt i mai 1994. Stiklingene ble satt til roting i veksthus, og plantet på sort jorddekkeduk i felt i august samme år. Grensesortene GN og GS ble plantet i 1995.

3.5.3 Plantevern

Feltet i Balsfjord ble brakket med Avans 330 året før planting. Ugras skulle ellers holdes nede ved jorddekking og lusing/hakking i plantehull og ved feltkanter. Det var ikke planlagt brukt kjemisk bekjempelse av skadedyr eller skadesopper i forsøksårene. Det ble heller ikke foretatt spesielle tiltak mot skader av elg eller hare.

3.5.4 Høsting og datafangst

Hver vår etter vekststart er **overvintring** notert på grunnlag av observasjoner av buskenes **sunnhetstilstand** og **vekstkraft**, etter skala 1-9, der 9 er uskadet med god vekstkraft, og 1 er totalskadet. Fenologiske observasjoner som dato for **snøbar mark**, **løvsprett**, begynnende og avsluttet **blomstring**, begynnende **bærmødning**, utført **høsting** og avsluttet **løvfall** er søkt notert. **Buskhøyde** er notert om våren i cm og **vekstform** om høsten etter en nøkkel med skala 1-9. Videre er bedømt **høstfarge** på løverket etter nøkkel, samt fravær av **skadedyr** og **soppsykdommer**, alle med skala 1-9. I enkelte tilfeller også gitt karakter for **sunnhet** etter skala 1-9. **Årsaker** til nedsatt skalaverdi for overvintring og sunnhet (grenbrekkasje, vinterskade, soppskade og/eller skadedyr) er notert.

Høsting skulle utføres ved bærmødning, eller slik at resultatene kunne uttrykke både tidlighet og bærmengde. Ved sluthøsting skilte vi mellom modne og umodne bær. Buskene hadde så beskjedne bærmengder at alle bær på dem kunne høstes. For å bestemme klasestørrelse og bærstørrelse ble inntil 20 klaser høstet for seg, klasetall og bærtall ble bestemt og bærene ble veid samlet.

3.5.5 Databehandling og presentasjon av resultater

Data er kvalitetskontrollert og lest inn på Excel regneark, omregnet til aktuelle enheter og stilt sammen i tabeller. Vi har regnet ut gjennomsnittsverdier for felter, år og ledd. Enkelte utvalg som har vist lovende kombinasjoner av positive egenskaper som vekstform, vekstkraft, overvintring, tidlighet, bærstørrelse, klasestørrelse, bærmengde og spisekvalitet i forhold til målestokksorten *Altas*, er omtalt med spesiell beskrivelse.

3.6 Urter

3.6.1 Plantemateriale

Følgende flerårige urter ble plantet i Alta og Tromsø i juni 1999:

Art	Slektsnavn	Artsnavn	Autor
Gressløk	<i>Allium</i>	<i>schoenoprasum</i>	L.
Peppermynte	<i>Mentha</i>	<i>piperita</i>	L.
Reinrot	<i>Leuzea</i>	<i>carthamoides</i>	DC
Svartrot (skorsonerrot)	<i>Scorzonera</i>	<i>hispanica</i>	L.
Tanitimian	<i>Thymus</i>	<i>serpyllum tanaensis</i>	(Hyl.) Jalas.

Peppermynte og tanatimian ble i 1999 også plassert på Svanhovd. I Svanhovd botaniske hage finnes det en rekke andre arter av ulike typer urter, men disse inngår ikke direkte i dette prosjektet. Også ved Planteforsk Holt i Tromsø finnes det andre aktuelle urter, bl.a. karve, rabarbra og sibirgrasløk.

Vi har fra år 2000 gjennomført følgende tre serier/opplegg med urter:

1. **Flerårige urter:** 3 arter og 2-5 sorter, til sammen 12 kombinasjoner med og uten vinterdekke og i tre gjentak, etter tilpasset split-plot design med vinterdekking på storruter, gjentak på mellomruter og art/sort på småruter. Hver smårute var på 1 m x 1 m, hadde to planterader med fire planter på hver rad, radavstand 30 cm og planteavstand i raden 25 cm. Dette gir 48 planter for hver kombinasjon art/sort, og 8000 planter per dekar. Fordeling av forsøksledd (art/sort) på småruter skjedde ved loddtrekning. Mellom dekkeledd var det en meters arbeidsgang. Med så rommelig planteavstand fant vi det ikke nødvendig å plante grenseplanter rundt forsøksrutene.

Frø ble skaffet til veie fra landsomfattende urteprosjekt ved Planteforsk Apelsvoll avd Kise.

Forsøksfelt ble anlagt og gjennomført i Sør-Varanger (ØF FR/Svanhovd) og Tromsø (Holt) med følgende arter og sorter:

Art	Slektsnavn	Artsnavn	Autor	Sort/merke	Frøleverandør
Bergmynte (oregano)	<i>Origanum</i>	<i>vulgare</i>	L.	Dost Gresk Oregano Muster Kise Wildform	Chrest Jelitto Carl Sperling innsamlet Jelitto
Isop	<i>Hyssopus</i>	<i>officinale</i>	L.	Blaublühender Schira Blau Schira Rosa Schira Weiss Piikiö	Chrest SQ SQ SQ Piikiö, Finland
Kryddertimian	<i>Thymus</i>	<i>vulgaris</i>	L.	French Thyme English Thyme	Richters Richters

Sådato var 5/5 for begge felter, plantedato 15-16/6 på Holt og 29/6 i 2000 på Svanhovd.

Vi har observert fenologiske data, råvekt, tørrvekt, plantehøyde, blomsterfarge, plantetall og overvintring. Høsten 2000 ble høsting av flerårige urter utført ved handklipping på en slik måte at ca 10 % av grønnmassen av planter skulle bli tilbake for ettervekst og eventuell overvintring.

2. Ettårige urter: Følgende 5 arter og 1-4 sorter, til sammen 11 kombinasjoner, ble prøvd i tre gjentak i Øst-Finnmark og i Alta i år 2000:

Art	Latinsk slekts- og artsnavn	Sort/merke	Frøleverandør
Sar	<i>Satureja hortensis</i> L.	Aromata Nr 935	Richters Johnny's
Kamille	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Bona Bodegold	Johnny's Richters
Merian	<i>Origanum majorana</i> L. = <i>Majorana hortensis</i> Moench = <i>Majorana majorana</i> Karst.	Erfo Marietta Max Marcelka	Chrest. SQ SQ Chrest.
Anisop	<i>Lophanthus anisatus</i> Benth. = <i>Agastache anethiodora</i> Britton = <i>Agastache foeniculum</i> Kuntze = <i>Vleckia anethiodora</i> Greene. = <i>Vleckia foeniculum</i> MacMill. = <i>Stachys foeniculum</i> Pursh.	Fra Richters	Richters
Sitronmelisse	<i>Melissa officinalis</i> L.	Quedlinburger Leüthens nr 8210 p. nr 8	Kise Leüthens Frø

Vi brukte i Alta samme rutestørrelse, planteavstand, oppal og gjødsling som til flerårige urter. Feltdesignet var blokkforsøk med tre gjentak, og 11 kombinasjoner av art/sort (à 24 pl) ble fordelt på småruter etter loddtrekning. Frøet ble sådd på Holt 22/5, og utplantingen på Flaten skjedde 19/6. Plantene ble der dekket med fiberduk frem til 12/7. Prøvedyrkingen i Øst-Finnmark ble litt annerledes ved at demonstrasjonsfelt ved Tana videregående skole p.g.a. dårlig oppal hadde mellom 10 og 40 planter av hver kombinasjon art og sort. Feltet manglet merian Marcelka og sitronmelisse Quedlinburger. Dette feltet ble anlagt uten gjentak. Frøet ble sådd 16/5, og planting skjedde 29/6 med radavstand 50 cm og planteavstand 25 cm.

Flerårige innsamlede urter til observasjonsfelt ble planlagt med inntil 5 arter og minst 2 sorter/utvalg per art: **løpstikke** (*Levisticum officinale* Koch) - 190440 p 4-1052 (NORGRO) og lokalt innsamlet materiale, **kvann** (*Angelica archangelica* L.), **ryllik** (*Achillea millefolium* L.), **strutsevinge** (*Matteucia struthiopteris* (L.) Tod.) og **mjødurt** (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.)

Noen få planter av løpstikke og strutsevinge ble samlet inn og plantet ved Planteforsk Holt. Det ble også samlet frøkapsler av kvann i Målselv, og frø av ryllik i Alta, Lyngen og Tromsø høsten 2000.

Ved Planteforsk Svanhøvd hadde Øst-Finnmark forsøksring et eget opplegg med flerårige urter. Sådato var der som for ettårige urter 5/5, og utplanting skjedde 29/6 med radavstand 50 cm og planteavstand 25 cm. Det ble da plantet 10-24 planter av hver av artene løpstikke, kruspersille, karve, bergmynte, peppermynte og gressløk "Grolan".

3.6.2 Jord og gjødsling

Urtefeltene ble anlagt på moldholdig mineraljord med siltig mellomsand eller leittleire som hovedfraksjon.

Lokalitet	Kommune	Jordtype)	Hellings- retning	År	pH	P-AL	K-AL	K-HNO ₃	Mg-AL	Ca-AL
Flaten	Alta	siMS	S	1998	6,4	12,7	5,4	97	12,0	65
Holt	Tromsø	siMS	V	1995	6,8	26,5	4,4	124	14,1	540
Svanhovd	Sør- Varanger	LL	S	1991	5,3	21,0	20,2	190	.	135

*) siMS = siltig mellomsand, LL = lettleire

Feltet på Flaten ble anlagt på samme areal som hadde grønnsaker i 1998 og 1999 (se ovenfor). Feltene på Holt hadde helling mot vest, grenset til grasmark omkring, og feltet med innsamlede flerårige urter var plassert som grenseplanter i vest og i nord. Feltet på Svanhovd hadde svak helling mot sør, og hadde grasmark på alle fire sider.

Urtene ble dyrket etter økologiske prinsipper. Disse innebærer bl.a. at kunstgjødsel ikke kan anvendes. Vi brukte til oppal Vefi plastbrett med Simontorp Blomsterjord jordblanding bestående av 30 volumprosent kugjødsel, 60 volumprosent torv og 10 volumprosent sand, og med en oppgitt brukstetthet på 230 kg per m³ jordblanding. Vi erfarte at planteveksten gikk meget tregt, og at plantene fikk lys farge, noe som indikerer næringsmangel. Som gjødselmiddel under oppal og på åker brukte vi Bioplant fjørfegjødsel, under oppal oppløst i vann, og på åker nedharvet i mengde tilsvarende 6 kg N per dekar. Plantene ble på åker dyrket gjennom sort, vevd MyPex jorddekkeduk.



Figur 3. Anisop (Lophanthus anisatus Benth.) er en spennende og frodig urt, her på Flaten i Alta i august 2000. Foto: Ragnar T. Samuelsen.

Figure 3. Anis hyssop (Lophanthus anisatus Benth.) is an exiting and vigorous herb, here on Flaten research field in Alta in August 2000.

3.6.3 Annet

For bestemmelse av tørrstoffinnhold ble urtene tørket i nylon nettposer i 4-8 døgn ved 29-35 °C.

Urter kan ha mange ulike anvendelser, for eksempel til dekorasjon, duft, førtilskudd, hudpleie, som insektmiddel, kosttilskudd, te, krydder, medisin, eller som duftmiddel (i oppholdsrom, i badstue, på hud).

“Urteprosjektet i Finnmark” anla i 2000 nytt demonstrasjonsfelt på Svanhovd.

Tanatimian (*Thymus serpyllum tanaensis* (Hyl.) J alas.) er en art som vokser vill bl.a. i Tanadalen. Voksestedene i Finnmark er fredet. Vi har prøvedyrket arten både i Tromsø, Alta og Sør-Varanger. Duften og smaken er for svak til å være aktuell å utnytte som kryddervekst. Artens lave, krypende vekstform og vakre blomsterfarge gjør den aktuell som prydblade i steinbed.

Høsting av urter fra naturen kan for eksempel gjelde arter som **sibirgrasløk, mjødurt, vanlig ryllik, fjellkvann, strutsevinge, rosenrot, geitrams, bjørk, einer, kjerringrokk og finnmarkspors**. Av de mest aktuelle viltvoksende urter i nord for *domestisering* er kanskje **mjødurt, fjellkvann, vanlig ryllik, strutsevinge og rosenrot**.

Fra sortsfelter med **kvitkløver** ved Planteforsk Holt, Tromsø ble det i september 2000 samlet og tørket prøver av blomsterhoder og blad i ettervekst etter slått i juli . Tanken var å få testet om intens duft fra blomster og blad av kvitkløver kunne være forbundet med innhold av eteriske oljer. Gjennom Planteforsk Apelsvoll avd Kise ble 12 prøver testet ved et firma i Trysil for evt innhold av eteriske oljer, men det ble ikke funnet påvisbare mengder eteriske oljer i prøvene.

4. Resultater og diskusjon

4.1 Urter

4.1.1 Oversikt over naturgrunnlag

I Finnmark fylke bor det rundt 74 000 mennesker spredt på fylkets 48 637 km² store areal som omfatter 19 primærkommuner, beliggende mellom 68 ° 34' og 71° 11' N, og 21° 10' og 31° 8' Ø. Veiavstanden fra Alta i vest til Nyrud i Sør-Varanger i øst er over 600 km.

4.1.2 Arealer og jordsmonn

Dyrkingsarealer av grønnsaker på friland var i Finnmark i 1998 på bare 5 dekar, og var da redusert med mer enn 90 % fra statistikken for 1989. På hele grønnsakarealet i statistikken for 1998 ble det dyrket kålrot. Arealet var økt til 24 dekar i år 2000, også da utgjorde mesteparten kålrot. Areal av urter finnes det ikke oversikt over, men vi regner med at også dette arealet er meget beskjedent. Jordbærarealet i Finnmark var i 1998 på 24 dekar, men var sunket til bare 13 dekar i 2003. Samlet jordbruksareal i drift var i 2003 i Finnmark på 101091 dekar. I en oversikt gitt av Lomakka (1958) dominerte sandjord av moreneopphav (ca 65 %), mens svakt leirholdig sand av sedimentært opphav utgjorde ca 25 %, og organisk jord (torvjord) ca 10 % av arealet. Arealer av egnet jord utgjør neppe den avgjørende begrensningen for økt lokal produksjon av grønnsaker, bær og urter i Finnmark.

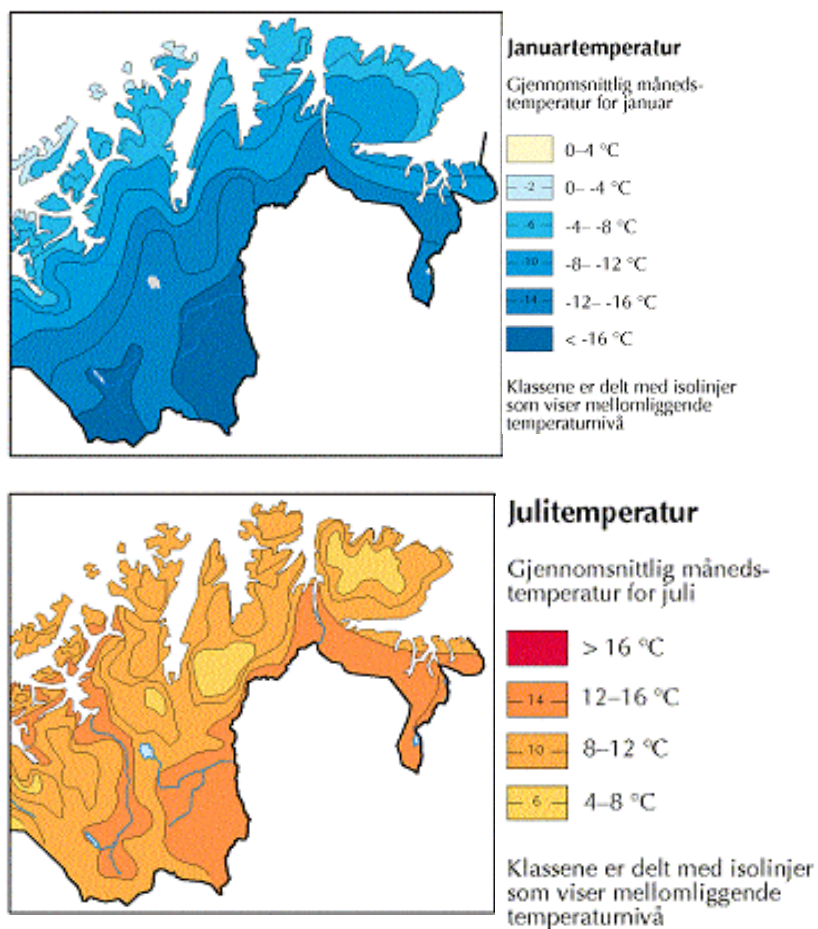
4.1.3 Klima

Daglengde, solinnstråling (målt som globalstråling), lufttemperatur, fordamping, nedbør, vind, snødekke og tele er de klimatiske elementer som bestemmer både vestsesongens lengde og de klimatiske dyrkingsvilkårene.

Daglengden varierer gjennom året ved 70° N fra 0 timer i nær to måneder fra november til januar, til 24 timer i to måneder fra mai til juli. Alta har mørketid mellom 24. november og 18. januar, og midnattsol mellom 16. mai og 26. juli.

Globalstrålingen vil variere med bl.a. solhøyde, skydekke og solskinnstid. I vekstmånedene mai – september er globalstrålingen i Pasvik og Karasjok normalt høyere enn i Tromsø og i Bodø (Tabell 3). På grunn av mer dominerende skydekke er globalstrålingen generelt lavere på kysten enn i innlandet.

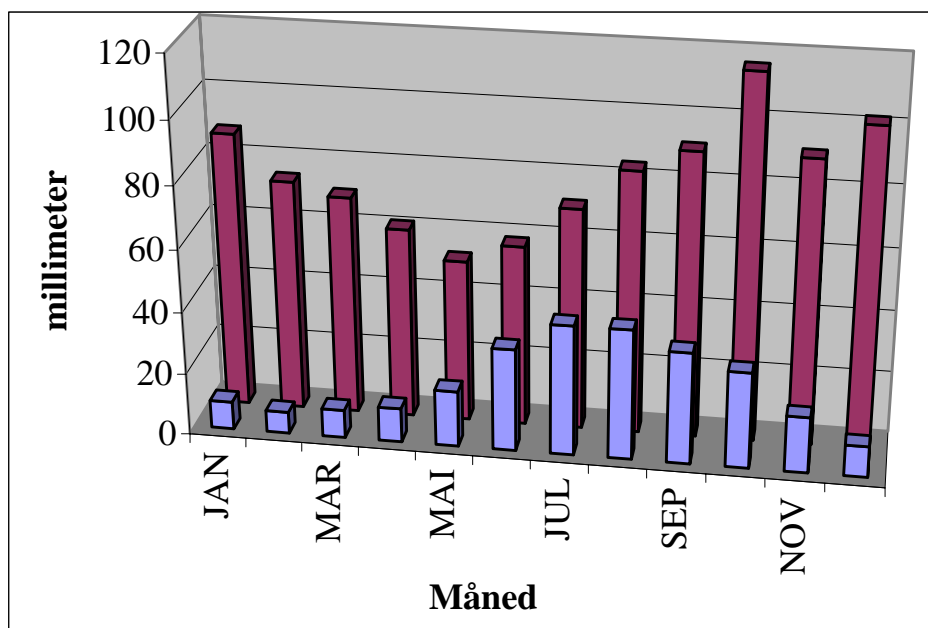
Lufttemperaturen varierer mye både mellom vinter og sommer og mellom innland og kyst. Som normaltemperatur for januar har indre del av Finnmarksvidda <-16 °C, mens de ytre kyststrøk har mellom 0 og -4 °C. Julitemperaturen derimot varierer fra mellom 4 og 8 °C i de høyereliggende fjellområder til mellom 12 og 16 °C i fjordbotner, indre dalstrøk og på deler av vidda (Figur 4). Det er målt frost i alle årets måneder, men sjeldnest i august måned. Høyeste døgnmaksima er målt i juli måned. Disse lå for fem stasjoner på mellom 28,0 og 31,5 °C.



Figur 4. Isothermer av temperaturnormaler for januar og juli i Finnmark 1961-1990. Kilde: Statens Kartverks hjemmesider 2002: www.statkart.no/produkte/land/temakart/05temperatur.html

Figure 4. Isotherms of temperature normals for January and for July in Finnmark, Norway 1961-1990.
Source: www.statkart.no/produkte/land/temakart/05temperatur.html

Årsnedbøren er høyest på kysten i vest, der normalene ligger mellom 600 og 1000 mm (Loppa 914 mm), og den er lavest i indre fjordstrøk og på vidda, som normalt har mellom 300 og 500 mm årsnedbør (Kautokeino 325 mm). Månedsnedbøren gjennom året viser at den på kysten er lavest i mai og høyest i oktober, mens innlandet som regel har lite nedbør i vintermånedene desember - april, og mest nedbør i juli (figur 5). Også mellom ulike år kan det være store variasjoner.



Figur 5. Månedsnedbør gjennom året for innland (blå = Kautokeino) og kyst (rød = Loppa) i Finnmark (1961-1990, DNMI).

Figure 5. Monthly precipitation during the year for inland (blue = Kautokeino) and coast (Red = Loppa) of Finnmark (1961-1990, DNMI).

Fordampningen fra en fri vannflate er i vår- og forsommermånedene (mai - juli) normalt mellom 40 og 60 millimeter per måned, og er på grunn av vindforholdene størst på kysten. Finnmark har altså som regel underskudd på nedbør i disse måneder.

Tabell 3. Normaler (1961 - 1990) for lufttemperatur, globalstråling og nedbørssum i vekstsesongen mai - september (DNMI).

Table 3. Normals (1961-1990) of air temperature, global radiation and precipitation during the growing season May - September (DNMI).

<i>Sted, kommune</i>	<i>Temperatur</i>	<i>Globalstråling</i>	<i>Nedbørssum</i>
Site, commune	Temperature	Global radiation	Precipitation sum
	<i>°C</i>	<i>W per m²</i>	<i>mm</i>
Alta lufthavn, Alta	9,5	699	194
Pasvik, Sør-Varanger	9,2	740	237
Rustefjelbma, Tana	8,2	583	205
Tromsø-Holt, Tromsø	8,9	735	353
Borkenes, Kvæfjord	9,9	720	262
Bodø-Vågønes, Bodø	10,6	732	403

4.1.3.1 Vind

Karakteristisk i Finnmark er at vinden er sterkest langs kysten og i fjordstrøkene. Om sommeren hersker sørvestlige vinder langs kysten, mens indre fjordstrøk og vidda er mindre utsatt. Om vinteren er herskende vindretning fra sør, og slike vinder kan bli sterke i dalstrøk og fjorder som går i retning sør-nord (Børve & Sterten 1978, 1981).

4.1.3.2 Snøfri og frostfri sesong

Datoer for snøfri mark i Tromsø, Alta og Sør-Varanger viser store variasjoner fra år til år, slik det er angitt i følgende tabell:

<i>Sted, kommune</i>	<i>Fra</i>	<i>Til</i>	<i>Ant. obs. år</i>	<i>Gjennom snitt snøfritt</i>	<i>Tidligst snøfritt</i>	<i>Senest snøfritt</i>
Holt, Tromsø	1923	2001	78	20. mai	26. mars 1960	24. juni 1981
Flaten, Alta	1969	2000	10	10. mai	24. april 1990	1. juni 1996
Svanhovd, Sør-Varanger	1971	2001	16	14. mai	29. april 2001	5. juni 1996

Frostfri sesong regnes i nedre Alta fra begynnelsen av juni til midten av september.

På grunn av tynt snødekke og til dels meget lave vintertemperaturer, kan telen i de indre deler av Finnmark bli både dyp og langvarig (Sveistrup 1992, Høstmælingen & Sveistrup 1999, Sveistrup & Høstmælingen 1999, Høstmælingen & Sveistrup 2001, Sveistrup & Flatebø 2002). Det er målt tele dypere enn 1 meter, og ofte kan det gå mer enn en måned fra snøfri mark til telen er tint fra overflaten og ned til denne dybde. På torvjord i Pasvikdalen er det eksempelvis funnet tele i dybden til langt ut i vekstsesongen, i enkelte år faktisk helt til slutten av september måned (Sveistrup 1992). Tele i jorda forsinker vårarbeidet og holder jordtemperaturen lav.

4.1.3.3 Vekststart og vekstsesong

Vekstsesongens (eller vegetasjonsperiodens) lengde, målt som antall dager med døgnetts middeltemperatur er over +6 °C, varierer fra mindre enn 110 dager på kysten i øst og inne på vidda, til mellom 120 og 130 dager i de vestlige strøk av fylket.

I oversikt over Norges fenologi har Lauscher & al. (1978) observasjoner fra fire steder i Finnmark der det over flere år har vært notert dato for telegang, første pløyedag, grønn innmark, settetid for potet og eng moden for slått. Resultater er tatt med i tabell 4, der også gjennomsnittsdatoer fra observasjoner på Holt, Flaten og Svanhovd er angitt.

Vekstsesongen begrenses mot høsten av lave temperaturer, ruskevær, frost og/eller snø. På de fleste steder i Finnmark kan en regne vekstsesongen avsluttet i løpet av september måned.

Tabell 4. Fenologiske vårdata fra fire steder i Finnmark etter Lauscher & al. (1978), og noen gjennomsnittsdatoer fra Flaten i Alta, Svanhovd i Sør-Varanger og Holt i Tromsø.

Table 4. Phenological spring data from four sites of Finnmark after Lauscher & al. (1978), and some average dates from Flaten in Alta, Svanhovd in Sør-Varanger and Holt in Tromsø.

<i>Sted, commune</i> Site, commune	<i>Nord</i> Nort h °N	<i>Øst</i> East °E	<i>Ant.</i> år Years	<i>Telegang</i> Frost free soil	<i>Pløyledag</i> Ploughing day	<i>Grønn mark</i> Green grassland	<i>Potetsetting</i> Potato planting
Gåsøy, Måsøy	71,1	24,1	20	21. mai	-	3. juni	(23. juni)
Sarnes, Nordkapp	71,0	26,0	8	18. mai	-	29. mai	13. juni
Bonakas, Tana	70,5	28,4	19	31. mai	1. juni	6. juni	13. juni
Ropelv, Sør-Varanger	69,7	30,2	6	27. mai	5. juni	4. juni	7. juni
Flaten, Alta	69,9	23,3	15	26. mai	22. mai	-	5. juni
Svanhovd, Sør-Varanger	69,5	30,0	7	13. juni	-	30. mai	26. mai
Holt, Tromsø	69,7	18,9	73	11. mai	23. mai	26. mai	2. juni

I år med tele varierer dato for telegang fra 18. mai ute ved kysten til 13. juni i dalstrøk av Øst-Finnmark, en forskjell på nesten en måned. Grønn mark og potetsetting er imidlertid ikke tidligere der telen går tidlig enn der den går sent. Enkelte steder settes potetene først nær St. Hans. Fra Tromsø foreligger observasjoner over mange år, og der er våren som regel litt tidligere enn på de fleste steder i Finnmark.

4.1.3.4 Oppsummert om dyrkingsvilkår i Finnmark

Kort og kjølig vekstsesong, ustabile værforhold, dyp tele og perioder med lite nedbør i veksttiden danner de sterkeste klimatiske begrensninger. Disse begrensninger utgjør samtidig de største utfordringer med hensyn til kunnskaper om klimariktig plantemateriale og om tiltak ved dyrking av vegetabiler i Finnmark. Aktuelle tiltak ved dyrkingen kan være bruk av enkle veksthus til oppal og produksjon, bruk av klimafolier på åker, samt tekniske anlegg for kunstig vanning, gjerne dryppvanning under plastdekke.

Finnmark har kort, kjølig sesong, men pga lang dagslys oppnåes rask planteutvikling ved høy nok temperatur. Toppdel hos plantene utvikles relativt raskere enn rotter under lang dag og lav temperatur. De fleste steder har lite nedbør. Lett jord bør foretrekkes siden den er varmest, men slik jord har relativ liten vannkapasitet for tørkesvake kulturer, for eksempel for nyutplantede småplanter. Pga generelt høyt topp/rot-forhold hos åkerplanter i Finnmark vil det være essensielt for plantenes vekst og trivsel at vannbehovet blir dekket, for eksempel ved **kunstig vanning**. Siden vanning fra spreder gir temperaturfall ved at varme brukes til fordamping, er dryppvanning under plastdekke eller dekkeduk varmesparende og derfor fordelaktig.

Markedsvilkårene i Finnmark er preget av spredt bosetting og lange avstander. Det er behov for jevn forsyning til forhandlere og forbrukere. Fylkets geografi og bosetting gir små muligheter for levering av store mengder over kort tid. Mulighetene for sikker forsyning gjelder først og fremst vegetabilprodukter som er holdbare eller som gjøres holdbare ved tørking, konservering eller frysing, eller som inngår i sammensatte ferdigprodukter. Lite lagringsdyktige produkter blant de sikre, tidligmodnende arter og sorter av potet og grønnsaker, kombinert med lang og til dels kald lagringssesong, krever betydelige investeringer, som gjør produktene dyrere, mindre lønnsomme å produsere og dermed usikre i forhold til markedets/forbrukernes ønsker.

4.1.4 Tidligere erfaringer og avlingsresultater

4.1.4.1 Historiske tilbakeblikk

Det har fra allerede lang tid tilbake vært interesse for tiltak som kan stimulere lokal grøntproduksjon i Finnmark. Dette gjelder potet så vel som grønnsaker, urter og bær. Professor F. C. Schübeler (Botanisk Hage, Tøyen, Oslo) er en av de første som har dokumentert prøvedyrking av matvekster i Finnmark. I Viridarium Norvegicum (Schübeler 1986) angis fra studiereise dyrking av matvekster både i Gjesvær og Skarsvåg (Nordkapp), Vardø, Vadsø, Nyborg (Nesseby), Hammerfest og Karasjok. Schübeler nevner i alt 34 arter som er prøvd allerede før år 1800.

Av matvekster utenom poteter nevnes før 1830 særlig **nepe** og **grønnkål** som de mest vellykkede, men fra Alta nevnes også **hodekål** (hvitkål, "blåkål", rødkål), **blomkål**, rødbete, **gulrot** og flere urter. Av bærslag er nevnt **rips**. Ved århundreskiftet 1900 nevnes i tillegg erter, **kålrot**, **knutekål**, **sjalottløk**, spisskål, spinat, skorsonerrot og flere slag **krydderurter** (Nøvik 1902).

Det var nok vesentlig embetsfolk og handelsmenn som gav seg i vei med hagebruk, mens allmuen anså kål som jevngodt med gras eller krøttermat. Lektor Keilhau uttaler i 1830 på grunnlag av egne erfaringer følgende, etter å ha konstatert at dyrking av hagevekster er et meget utakknemlig foretak: "Med Almuen forholder det sig således: Den ser med Foragt paa Alt, som synes at fordre Arbeide, uden at love dem Fordele af første Rang" (Nøvik 1902).

På 1800-tallet hadde amtsagronom Niels August Nielsen, som virket i Finnmark fra 1878 og frem til 1920-årene, en utstrakt prøvedyrkings- og forsøksvirksomhet på gården Kobberstad i Alta, bl.a. med 16 matvekster som omfattet grønnsaker, urter og bær (Ytreberg 1959, Nielsen 1967). Allerede tidlig på 1800-tallet drev Peder Nørager grønnsakdyrking på denne gården (Hykkerud 1993). Og i Finnmark landbrukskasselskaps 100 års jubileumsskrift nevner Ytreberg (1959) dyrking av grønnsaker på flere steder i fylket allerede før 1740. Det ble også samlet inn skjorbuksurt i tønner til bruk som "kål" om vinteren.

Fra 1942 ble det startet en offensiv for økt grønnsakdyrking i alle kommuner i Finnmark. Skolehager ble planlagt, og dyrkingsarealet av grønnsaker økte da frem mot 1950.

Finnmark landbruksskole ble opprettet i Tana i 1918. I et 50 års jubileumshefte skriver overlærer Johan Asphjell (1968) om hagebruket ved landbruksskolen, og han nevner vekstslag som vinterkål, sommerkål, blomkål, gulrot, kålrot, Målselvnepe, purre, løk, selleri og diverse småvekster. Av bærvekster omtales rips og jordbær. Dyrking av hagebruksvekster kom i gang ved skolen fra 1956. Såtid for gulrot varierte mellom 22. mai og 7. juni, og planting av kål var tidligst 25. mai og senest 8. juni.

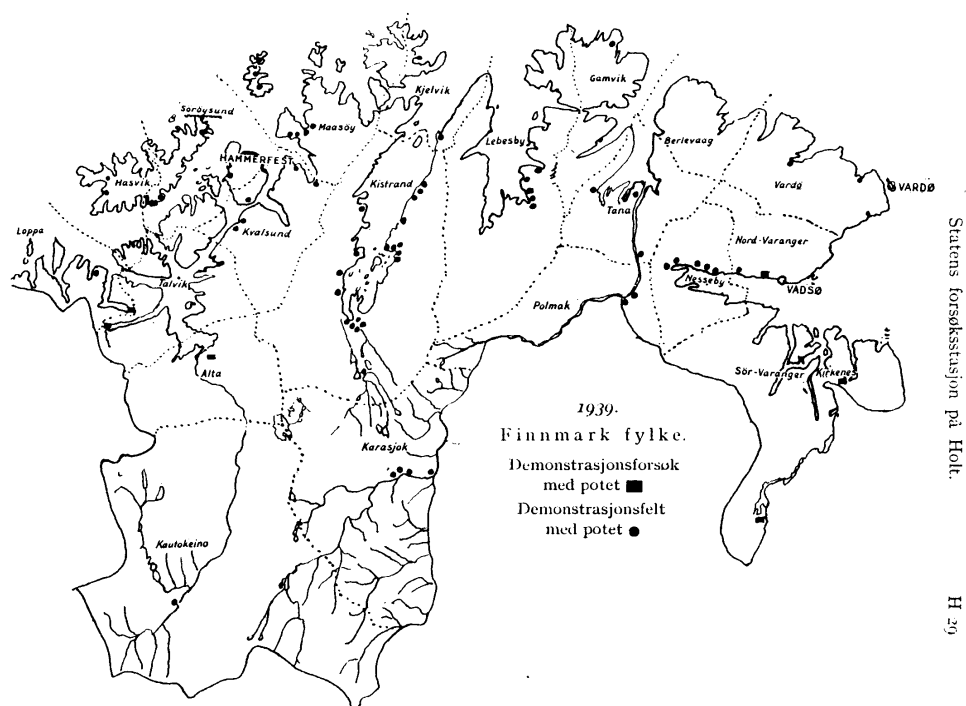
Sorter av hvitkål ble prøvd også i Finnmark i landsomfattende forsøksserier 1947-1950 (Persson 1952) og 1957-1960 (Sandved 1958, Weydahl 1963, 1968). Også senere har det vært prøvedyrking og forsøk i fylket. En større forsøksserie med stigende gjødselmengder av N, P og K til hodekål og kålrot ble gjennomført på torvjord ved Statens demonstrasjons- og forsøksgård Svanhovd (nå Svanhovd miljøsenter) i Sør-Varanger i årene 1967-1978 (Weydahl 1968, Samuelsen & Pettersen 1977, Sveistrup 1992).

Tidligere fylkesgartner Gunnar Vannes gjennomførte på 1970-tallet demonstrasjonsfelter med grønnsaker og bærvekster i Alta, Porsanger, Nesseby, Sør-Varanger og Karasjok (Finnmark Landbrukskasselskap 1978, 1979, 1980). Og Midt-Finnmark forsøksring hadde en rekke demonstrasjonsfelter med grønnsaker i Porsanger på 1960- og 1970-tallet.

Fra Planteforsk Holt forskingssenter (nå Nordnorsk kompetansesenter Holt, tidligere Statens forsøksgård Holt/Statens forskingsstasjon Holt) er det gjennomført ulike typer forsøk og prøvedyrking i Alta, Porsanger, Karasjok, Tana og Sør-Varanger. Vekstslagene har vært **gulrot**, **kålrot**, **nepe**, **blomkål**, **hodekål**, salat, **jordbær**, **rips** og solbær (Samuelsen & Pettersen 1977, Heggheim 1977, 1978, 1979, Samuelsen 1981, Sveistrup 1992). Sorter, oppalsmetoder, kålfluebekjempelse, gjødsling og bruk av klimafolier har vært de viktigste forsøksfaktorer i disse forsøk og prøvedyrking.

Vi kjenner til kommersielle produksjoner av grønnsaker gjennom en rekke år hos dyrkere i Alta, Porsanger, Tana og Sør-Varanger.

Det ble fra Statens forsøksstasjon på Holt gjennomført sortsforsøk med poteter i Alta allerede i årene 1924-1928 og i Lebesby 1927-1931. Fra 1937 til 1939 ble det gjennomført i alt 17 felthøstinger fra potetforsøk, og det finnes 132 feltobservasjoner fra prøvedyrking (40 felter i 1939) rundt om i fylket. Resultater fra disse gav grunnlag for arbeid med å få fremmet potetdyrkingen i Finnmark (Fjærvoll 1940). Plassering av disse felter med potet viser steder som med hensyn til jord og klimaforhold bør ha naturgrunnlag for dyrking av grønnsaker, muligens også dyrking av bær og urter (Figur 6).



Figur 6. Felter med potet spredt over Finnmark fylke i 1939 (Fjærvoll 1940).

Figure 6. Trial fields with potato spread in Finnmark County in 1939 (Fjærvoll 1940).

4.1.4.2 Noen resultater fra tidligere forsøk og prøvedyrking

4.1.4.2.1 Gulrot

Hovedresultater fra 13 forsøksfelter i Finnmark 1970-1996 er gitt i tabell som vedlegg 1.

For alle 13 forsøksfelter, som var plassert i fire kommuner, varierte sådato mellom 9. mai og 21. juni, med gjennomsnitt 25. mai. Siste høstedata var i gjennomsnitt 22. september, med variasjoner mellom 3. september og 8. oktober. Veksttiden fra såing til høsting var i gjennomsnitt 120 døgn.

Samlet rotavling på kontrolledd var i gjennomsnitt for 10 forsøksfelter 2567 kg per dekar, med variasjon mellom 560 og 6326 kg per dekar. Beste forsøksledd viste i gjennomsnitt en avlingsøkning på 544 kg per dekar, eller 36 prosent, varierende fra 0 til 147 prosent i forhold til kontrolledd. Avlingsmessig er det altså mye å hente ved å ta i bruk kunnskaper og tilgjengelige hjelpemidler.

Den salgbare del av rotavlingen (klasse I, eller klasse I + klasse II) var på kontrolledd i gjennomsnitt 73 prosent, mens den på beste forsøksledd var litt høyere (76 prosent av samlet rotavling).

Resultatene viser svært store svingninger mellom felter og år både i avling og sortering. De beste forsøksledd har bidratt til å stabilisere avlingene. Dette kommer til uttrykk i tabellen i vedlegg 1 ved at den relative avlingsvariasjonen (CV = variasjonskoeffisient, dvs. standardavvik i prosent av gjennomsnittsverdier) er redusert på beste forsøksledd i forhold til kontrollleddene.

4.1.4.2.2 Matnepe

Matnepe har vært en ikke ubetydelig grønnsakkultur på enkelte steder i Finnmark. Dyrking og markedsføring av Målselvnepe eller "Russenepe" er fra historiske nedtegnelser rapportert fra Alta, og nepe har vært en av de sikre grønnsakkulturer ved Finnmark landbrukskole i Tana. Gardbruker Valter Johansen ved Skogfoss i Pasvikdalen dyrket gjennom 1960- og 1970-årene med hell Målselvnepe i betydelig omfang. Nepene ble solgt hovedsakelig gjennom AL Gartnerhallen/Nord-Norges Salgslag avdeling Kirkenes. Johansen oppnådde tidlig høsting ved såing og oppal av neper i Jiffy-potter i plasthus, og han spredde høstesesongen ved gjentatte såinger på åkeren.

Fire sorter/stammer av gulkjøttet matnepe ble prøvd med fire ulike høstetider på Flaten i Alta i 1977 og 1978. Nepefrøet ble sådd i midten av juni og høstet i løpet av august og de første dager av september. Total rotavling hos beste sort (Målselvnepe Gibostad) kom i de to årene opp i henholdsvis 2000 og hele 4800 kg per dekar, med 80 og 91 % som salgbar vare. Nepene hadde sterk tilvekst i løpet av de tre ukene da høstingene pågikk (Tabell 5).

Tabell 5. Resultater fra forsøk med fire høstetider til fire stammer av matnepe ved Flaten feltstasjon, Alta 1977 og 1978. Gjennomsnitt sådato var 14. juni, første høsting 12. august og siste høsting 2. september. Beste ledd er siste høsting av Målselvnepe Gibostad.

Table 5. Results from trials with four harvest dates for four strains of table turnip at Flaten research field in Alta 1977 and 1978. Average sowing date was 12 June, first harvest 12 August, and the last harvest 2 September. The best treatment refers to the latest harvest of Målselvnepe Gibostad.

Forsøksår Trial year	Kontrolledd = gjennomsnitt Control = average				Beste ledd Best treatment			
	Salgbar avling, kg per dekar			Total avling	Andel salgbar avling	Salgbar avling	Total avling	Andel salgbar avling
	Marketable yield, kg per 0.1 ha			Total yield	Proportion marketable yield	Marketable yield	Total yield	Proportion marketable yield
	Min Min	Maks Max	Middel Average	kg per dekar kg per 0.1 ha	Prosent Per cent	kg per dekar kg per 0.1 ha	kg per dekar kg per 0.1 ha	Prosent Per cent
1977	10	1639	414	716	58	1639	2059	80
1978	404	4396	2431	2886	84	4396	4823	91
Middel Average	207	3018	1423	1801	79	3018	3441	88

Den beste sorten gav klart større avling og hadde en større andel salgbare røtter enn gjennomsnitt for alle sortene (stammene). Det var betydelig variasjon mellom forsøksårene, og årsvariasjonen var større på kontrolledd enn på beste forsøksledd.

4.1.4.2.3 Kålrot

Kålrotavlinger fra forsøksfelter viste i gjennomsnitt for 11 felthøstinger 1958 - 1979 over 3000 kg klasse I røtter per dekar. Samlet rotavling hos sorten 'Stenhaug' var i gjennomsnitt for 35 forsøksfelter 3900 kg per dekar, og varierte da fra 620 til hele 8200 kg per dekar (Samuelsen 1980).

I vedlegg 2 er tatt med plantedatoer og viktige avlingsresultater fra til sammen 31 forsøk og demonstrasjonsfelter i fem kommuner i Finnmark mellom 1921 og 1980.

Gjennomsnittlig **plantedato** var 15. juni, med variasjon mellom 2. juni og 4. juli. Samlet **rotavling** var i gjennomsnitt for kontrollledd (med kjent sort og vanlige dyrkingstiltak) på disse felter 3636 kg per dekar, og med 58 % av rotavlingen klassifisert som salgbar. De beste ledd på feltene gav 27 % høyere rotavling, og salgbar andel var økt med 10 prosentenheter til 68 %. Det betyr at beste ledd hadde 1/3 høyere salgbar rotavling enn kontrollleddet.

Det var store variasjoner i avling fra felt til felt (og mellom ulike år). Avlingsvariasjonen var større på kontrollledd enn på beste forsøksledd. Dette går frem av vedlegg 2 ved at variasjonskoeffisienten (CV) var lavere for beste ledd enn for kontrollledd, og denne virkningen var sterkere på salgbare røtter og kl I røtter enn på samlet rotavling. For samlet rotavling ble CV redusert fra 54 til 45 %, for salgbar rotavling fra 79 til 61 %, og for klasse I rotavling fra 83 til 51 %. Dette viser at valg av riktig sort kombinert med høvelig dyrkingsteknikk gir store muligheter for stabilere avling og dermed for sikrere produksjon og markedsforsyning.

Det fremgår også av vedlegg 2 at oppalsmetode (såing i torvblokker/potter), effektiv kålfluebekjempelse, bruk av klimafolie (plast) og vanning har gitt betydelige avlingsgevinster.

4.1.4.2.4 *Blomkål*

Resultater fra fire sortsforsøk med blomkål i årene 1977-1983 utført i Alta og Sør-Varanger er gitt i vedlegg 3. **Avlingen** hos kontrollsorten var i gjennomsnitt 709 kg per dekar, hvorav 85 % var salgbar vare. Beste sort gav i gjennomsnitt 844 kg salgsvare per dekar og hadde 57 % høyere salgbar avling enn kontrollsorten. Halvparten av avlingen hos beste sort var høstet etter 67 vekstdøgn, når plantingen skjedde 19. juni. Beste sort hadde større andel salgsvare, men var som regel litt senere høstemoden enn kontrollsorten (Vedlegg 3).

4.1.4.2.5 *Brokkoli*

Brokkoli har ikke tidligere vært med i forsøk i Finnmark, men på Holt i Tromsø ble det utført prøvedyrking i 1980 og forsøk i 1982. Den tidlige brokkolisorten Gem ble prøvd ved siden av sorten Greenia og ble i tillegg sammenliknet under ulike oppalsmåter med Romanesco grønn blomkål og Junal hvit blomkål. Sorten Gem var svært tidlig høstemoden, men gav liten avling sammenliknet med sorten Greenia. **Avlingsstørrelsen** av brokkoli kunne ikke konkurrere med avlingen av Junal blomkål, men var tidligere høsteferdig og fullt på høyde med avlingsstørrelsen hos Romanesco grønn blomkål. Salgbar avling av direkte sådd brokkoli kunne høstes fra 1. september og kom til slutt opp i knapt 400 kg per dekar, mens oppalt og plantet brokkoli kunne høstes fra 11. august og oppnådde til slutt 150 kg større avling.

4.1.4.2.6 *Hodekål*

I Finnmark har det vært prøvd sorter av hodekål med ulik tidlighet, samt virkning av dyrkingsmåte og bruk av klimafolie, og av gjødsling med NPK på torvjord i Svanvik. Til sammen for årene 1957 til 1988 har vi funnet data og notater fra 17 feltår spredt på fem kommuner. Noen resultater er gitt i vedlegg 4.

Plantedato har variert mellom 9. og 30. juni, og har 16. juni som gjennomsnitt. **Høstedato** vil variere med sortenes genetisk bestemte utviklingsrytme (tidlighet) og med vekståret. I vedlegg 4 varierer høstedato mellom 31. juli og 30. september, og ligger oftest mellom 26. august og 12. september.

Samlet **hodeavling** var for kontrollledd i gjennomsnitt 2000 kg per dekar, men varierte fra 0 til over 4350 kg per dekar, eller med hele 61 %. På beste forsøksledd (uansett type forsøk) økte gjennomsnittlig hodeavling til 3090 kg per dekar og varierte fra 0 til hele 9450 kg per dekar, eller med 71 %. Salgbar andel av avlingen økte fra 75 til 82 % av samlet hodeavling på henholdsvis kontrollledd og beste forsøksledd.

Resultatene viser at det avlingmessig kan være til dels store gevinster å hente ved valg av riktig *sort* og høvelige *dyrkingstiltak*.

4.1.4.2.7 *Jordbær*

I årene 1953 - 1957 ble sorten Ydun prøvd på prøvebruket Sletten i Alta, men sorten nådde ikke frem til skikkelig modning (Kongsvik 1959). Fylkesgartneren i Finnmark fikk i 1976 i kommunene Alta, Porsanger, Nesseby og Sør-Varanger anlagt fem demonstrasjonsfelter med sortene Glime, Jonsok, Senga Sengana og Zefyr dyrket med og uten plastsolfanger (Finnmark landbruksselskap 1978). Sortene hadde god overvintring det første året, og der det var brukt solfanger, ble det høstet en del modne bær, men noen kart frøs både uten og med solfanger. Av sortene var Glime tidligst. Jonsok hadde lite blomster og bær.

Det har videre fra Planteforsk Holts side vært gjennomført forsøk og prøvedyrking med *sorter* både uten og med dekke av solfanger i Alta, Tana og Sør-Varanger i årene 1976 - 1994. En del resultater fra disse feltene er gitt i vedlegg 5.

Frostfri sesong med snøbar mark startet i gjennomsnitt 18. mai, med variasjon mellom 24. april og 13. juni.

I gjennomsnitt for 27 feltår er det på kontrollledd oppnådd *bæravling* på 460 kg per dekar, hvorav 413 kg eller 88 prosent var salgbar vare. Høsteperioden var i gjennomsnitt mellom 7. august og 15. september, og halvparten av avlingen var på disse feltene høstet innen 23. august.

På beste forsøksledd økte gjennomsnittsavlingen til 616 kg per dekar, samtidig som høstingen kom fem døgn tidligere. Gjennomsnittlig *bærstørrelse* var 11 gram, og *overvintringen* var så høy som 92 prosent.

Variasjonene mellom felter og år var meget store. Høyeste salgbare avling var 1880 kg per dekar for sorten Glime i Alta i 1985, mens laveste avling bare var 11 kg per dekar av samme sort i Tana i 1977. Den aller tidligste høsting på feltene var 16. juli 1979 av sorten Glime dyrket under plastsolfanger på Svanhovd i Sør-Varanger, mens seneste høstedata var 7. oktober 1983 på et felt i Holmfoss i Sør-Varanger. Dato for 50 prosent høstet avling varierte mellom 31. juli og 20. september.

Av vedlegg 5 fremgår at avlingsvariasjonene er relativt mindre for beste ledd enn for kontrollledd. Resultatene tyder samlet sett på at valg av årssikker sort og bruk av *klimaforbedrende hjelpemidler* åpner for økte muligheter for jordbær dyrking også i Finnmark

4.1.4.2.8 *Rips*

Finnmark har betydelige forekomster av villrips (*Ribes spicatum* Robs.). Noen av disse forekomster er registrert for Nordisk Genbank, og utvalgt materiale er blitt prøvedyrket og nærmere beskrevet (Furu 1985, Samuelsen 1986, Samuelsen m. fl. 1995). Ved Flaten feltstasjon i Alta er det tidligere plantet felter med innsamlet *villrips* og kjente *sorter* til sammenlignende observasjoner både i 1971, 1975 og 1980 (Samuelsen m. fl. 1995). Sorten *Altas* stammer fra villrips som ble hentet i utmark i Altadalen og plantet i hage hos gardbruker Arvid Johansen, Stengelsen. Plantemateriale ble formert vegetativt fra 1976, prøvd i sammenlignende forsøk og godkjent i 1986 med et eget sortsnavn. Den er eneste norske ripsort godkjent til oppformering under offentlig kontroll. Planteforsk står som sortseier.

Sorten Altas har tidligere løvsprett, blomstring, bærmodning og løvfall enn sorten Rød Hollandsk, men er noe senere enn Losvar, et annet utvalgt ripsmateriale fra Alta. Sorten Altas har stor yteevne og god sunnhet, lange klaser og bra bærstørrelse. Den har god vegetativ vekst, men vekstformen på buskene kan bli noe utbredt, og grenbrekkasje forekommer lett.

4.1.4.2.9 *Urter*

Arter som i eldre litteratur er nevnt prøvedyrket i Finnmark, er gitt i nedenstående tabell:

Norsk artsnavn	Slekt artsnavn Autor	Referanse
dill	<i>Anethum graveolens</i> L.	Schübeler 1986
estragon	<i>Artemisia dracunculus</i> L.	Schübeler 1986
hvitløk	<i>Allium sativum</i> L.	Schübeler 1986
kamille	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Schübeler 1986
karse	<i>Lepidium sativum</i> L.	Schübeler 1986
kjørvel	<i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffm.	Schübeler 1986
kruspersille	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym.	Schübeler 1986, Ytreberg 1959, Nielsen 1967
malurt	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Schübeler 1986
merian	<i>Origanum majorana</i> L. = <i>Majorana hortensis</i> Moench	Schübeler 1986, Ytreberg 1959
pastinakk	<i>Pastinaca sativa</i> L.	Schübeler 1986, Ytreberg 1959, Nielsen 1967
portulakk	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Schübeler 1986
quinoa	<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	Schübeler 1986
rabarbra	<i>Rheum rhaponticum</i> L.	Schübeler 1986, Ytreberg 1959, Nielsen 1967
sar	<i>Satureja hortensis</i> L.	Schübeler 1986
spinat	<i>Spinacia oleracea</i> L.	Schübeler 1986
timian	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Schübeler 1986, Ytreberg 1959, Nielsen 1967

Tidligere prøvinger av urter har ført til bare sporadiske rapporteringer. Stort sett nevnes bare hvilke arter som er prøvd og hvorvidt disse prøvinger har gitt vellykket resultat eller ikke. Vellykketheten til de ettårige urter vil være svært avhengig av oppal, dyrkingsmåte og bruk av klimaforbedrende tiltak, og av vekstsesongens lengde og varmesum. De flerårige urter må i tillegg overleve en lang og til tider tøff vinter. Det eksisterer lite av rapporter fra overvintring av flerårige urter i Finnmark, men vi kjenner til at for eksempel rabarbra klarer seg godt i Lebesby.

Fra prosjektet "Utvikling av urteproduksjonen i Finnmark" 2000-2002 er det erfart god overvintring av løpstikke, reinfann, russisk estragon, kryptimian, isop, sennepskål, bergamott, lavendel, alpeløk, pipeløk og grasløk, og det finnes eksempler på overvintring også av humle, isop, peppermynte, krusmynte, bergmynte, grønmynte, sitronmelisse, salvie, kryddertimian og anisisop (agastasje). Dessuten kan enkelte ett- eller toårige urter sette spiredyktige frø i Finnmark slik at kulturen kan opprettholdes som stedegen. Dette er erfart for karve, kamille, agurkurt, koriander og nattlys. De viltvoksende urtevekster i Finnmark klarer seg naturligvis også bra over vintrene. Av slike nevnes fjellkvann, mjødukt, vanlig ryllik, engsyre, fjellsyre, sibirgrasløk, einer, brennesle, geitrams, rosenrot, åkersnelle, gullris, dunbjørk, furu, rogn, blåbær, tyttebær, markjordbær og åkerbær. Vassarve frør seg. (Statusrapport Urteprosjektet 2000, Statusrapport for Urteprosjektet ved Svanhovd miljøsenter 2001, Finnmarksurten 2002, 10.).

4.1.5 Resultater fra forsøks- og demonstrasjonsfelter i prosjektperioden 1998-2001

4.1.5.1 Arter og sorter av grønnsaker i prøvedyrking

Arter og sorter ble valgt blant slike som ut fra tidligere erfaringer og beskrivelser kunne forventes å gi tilfredsstillende avlingsutbytte, slik sammensatt med hensyn til tidlighet at de kunne gi produkter på markedet over en utstrakt del av vekst- og høstesesongen i Finnmark. Det ble lagt vekt på at både blad (hodekål), røtter (gulrot, kålrot og nepe) og blomsterstand (blomkål og brokkoli) ble representert blant de høstbare produkter. Det var videre viktig å ha med grønnsakslag som kan oppbevares over lengre tid, som vinterkål, gulrot, kålrot og til dels nepe.

4.1.5.2 Veksttid

Høstedataer og veksttid fra såing/planting på åker er gitt i tabell 6. I gjennomsnitt var såing og planting tidligere, men siste høsting falt senere og veksttiden ble lengre i 1999 enn i 1998.

I 1998 var det meget sen våronn og det ble derfor meget lang oppalingstid i Øst-Finnmark.

Tabell 6. Så- og plantedatoer, høstedataer og veksttider for grønnsaker i 1998 og 1999.

Table 6. Sowing and planting dates, harvesting dates and field duration periods for vegetables in 1998 and 1999.

Sted Site	Art Species	Sort Variety	1998					1999				
			Så- og plante- dato Sowing and planting date	Tidligste høsting Earliest harvesting	Siste høsting Latest harvesting			Så- og plante- dato Sowing and planting date	Tidligste høsting Earliest harvesting	Siste høsting Latest harvesting		
			Dato Date	Dato Date	Vekst- tid døgn Field dura- tion days	Dato Date	Vekst- tid døgn Field dura- tion days	Dato Date	Dato Date	Vekst- tid døgn Field dura- tion days	Dato Date	Vekst- tid døgn Field dura- tion days
Svanhøvd	Gulrot	Alle sorter <i>All varieties</i>						9. jun.	27. aug.	79	30. sep.	113
	Kålrot	Vige						17. jun.	20. aug.	64	8. sep.	83
	Hodekål	Golden Cross	02. jul.	20. aug.	49	16. sep.	76	17. jun.	16. aug.	60	16. aug.	60
	Cabbage	Metino						17. jun.	17. aug.	61	16. sep.	91
Grorud	Gulrot	Alle sorter	22. jun.	4. sep.	74	02. okt.	102					
	Kålrot	Vige	25. jun.	4. sep.	71	02. okt.	99					
+Jarlfjord- botn	Nepe	Målselvnepe	25. jun.	14. aug.	50	02. okt.	99	15. jun.				
	Blomkål	Alpha Prekasa	25. jun.	31. aug.	67	02. okt.	99	15. jun.				
	Cauli- flower	White Fox	25. jun.	31. aug.	67	02. okt.	99	15. jun.				
	Brokkoli	Marathon	25. jun.	14. aug.	50	31. aug.	67	15. jun.				
	Hodekål	Golden Cross	25. jun.	7. aug.	43	31. aug.	67					
		Metino	25. jun.	31. aug.	67	02. okt.	99					
		Castello	25. jun.	31. aug.	67	02. okt.	99					
		Trønder Lunde	25. jun.	02. okt.	99	02. okt.	99					
Flaten	Gulrot	Alle sorter	02. jun.	26. aug.	85	28. sep.	118	31. mai.	23. aug.	84	11. okt.	133
	Kålrot	Vige	05. jun.	1. aug.	57	28. sep.	115	11. jun.	09. jan.	82	13. okt.	124
	Nepe	Målselvnepe						1. jun.	27. jul.	56	19. okt.	140
	Blomkål	Alpha Prekasa	13. jun.	16. aug.	65	15. sep.	94					
		White Fox	13. jun.	26. aug.	75	27. sep.	106					
	Brokkoli	Marathon	05. jun.	13. jul.	38	15. sep.	102	8. jun.	20. jul.	42	30. sep.	114
		Greenia						8. jun.	14. jul.	36	30. sep.	114
	Hodekål	Golden Cross						8. jun.	04. aug.	57	01. sep.	85
		Trønder Lunde						8. jun.	23. aug.	76	13. okt.	127
Holt	Gulrot	Napoli	02. jun.	24. aug.	83	25. sep.	115	2. jun.	28. sep.	118	28. sep.	118
		Newburg	02. jun.	14. aug.	73	25. sep.	115	2. jun.	28. sep.	118	28. sep.	118
		Yukon	02. jun.	28. aug.	87	25. sep.	115	2. jun.	28. sep.	118	28. sep.	118
	Kålrot	Vige	13. jun.	5. aug.	53	25. sep.	104	11. jun.	31. aug.	81	27. sep.	108
	Nepe	Målselvnepe	15. jun.	5. aug.	51	28. sep.	105	2. jun.	17. aug.	76	27. sep.	117
	Blomkål	Alpha Prekasa	13. jun.	5. aug.	53	29. sep.	108					
		White Fox	13. jun.	11. aug.	59	25. sep.	104					
	Brokkoli	Marathon						14. jun.	27. jul.	43	14. sep.	92
		Greenia						14. jun.	19. jul.	35	14. sep.	92
	Hodekål	Golden C.	13. jun.	4. aug.	52	4. aug.	52	14. jun.	27. jul.	43	24. aug.	71
		Metino	13. jun.	12. aug.	60	24. aug.	72					
		Castello	13. jun.	24. aug.	72	16. sep.	95					
		Tr. Lunde	13. jun.	28. aug.	76	16. sep.	95	14. jun.	14. sep.	92	04. okt.	112
Gjennom- snitt Average	Alle <i>All</i>	Alle <i>All</i>	15. jun.	19. aug.	65	20. sep.	97	9. jun.	7. aug.	71	23. sep.	107

4.1.5.3 Avling

Totalavling (vedlegg 6) og klasse I avling (= beste sortering - vedlegg 7) på samtlige demonstrasjonsfelter i 1998 og 1999 er gitt i egne vedlegg.

Størst totalavling er oppnådd av hodekål med 4260 kg per dekar, deretter følger gulrot med 3468 kg per dekar, kålrot med 3047 kg per dekar, nepe med 2447 kg per dekar, blomkål med 955 kg per dekar og brokkoli med 950 kg per dekar i gjennomsnitt over begge år, alle forsøkssteder, sorter, dekkeledd og andre tiltak mot kålflue. Av hodekål og blomkål er det oppnådd størst avling hos de seneste sorter, mens det av gulrot er en tendens til størst avling hos den tidligste sorten Napoli, og lavest totalavling hos den seneste sorten Yukon.

Når avlingen sorteres i klasse I vare, viser gjennomsnittsavlingene av gulrot høyere tall enn avlingene av hodekål, og avlingene av brokkoli oversteg avlingene av blomkål (vedlegg 7). For øvrig var rekkefølgen mellom artene den samme for beste sortering som for totalavling. Høyere pris for gulrot i forhold til hodekål, og for brokkoli i forhold til blomkål, drar også i retning av høyere verdi av gulrot og brokkoli enn av hhv hodekål og blomkål.

Med hensyn rekkefølge mellom sorter av forskjellig tidlighet, ser bildet noe annerledes ut når beste sortering legges til grunn. Da har den middels tidlige hodekålsorten Metino og den tidlige gulrotsorten Napoli gitt høyest og den tidlige blomkålsorten Alpha Prekasa lavest avling.

Det må her bemerkes og tas hensyn til at blomkål ble prøvd bare i 1998, og da bare på Holt og Flaten - og med dårlige utplantingsplanter (Jfr. figur 2).

4.1.5.4 Kvalitet

Avlingens ytre kvalitet er i vedlegg 8 og 9 uttrykt som prosentandel av totalavlingen sortert som klasse I vare, og som produktstørrelse på denne sorteringen.

I gjennomsnitt over begge år, alle steder, sorter, dekkeledd og/eller andre tiltak mot kålflue ble det oppnådd høyest andel klasse I vare av brokkoli (73 %) og gulrot (71 %). Deretter fulgte hodekål med 55 %, nepe med 39 %, blomkål med 33 % og kålrot med bare 28 % i beste sortering.

Av **brokkoli** gav standardsorten Marathon klart bedre resultat enn den tidligere anbefalte sorten Greenia, av **gulrot** var det ikke stor forskjell mellom sortene, mens det av **hodekål** ble oppnådd best sortering hos den tidlige sorten Metino (83 %) og den sene sorten Trønder Lunde (60 %), og dårligst hos den relativt tidlige vinterkålsorten Castello (12 %).

Sen høsting i forhold til produktutviklingen hos blomkål, brokkoli og sommerkål gav til dels mye frasortering både på Svanhovd, Flaten og på Holt. Dårlig utvikling pga sen planting på Svanhovd i sesongen 1998 gav der lave avlinger av høst- og vinterkål.

Produktstørrelsen vil variere med vekstslag, sortens nedarvede egenskaper, utviklingsstadium (veksttid og varmesum), vanntilgang, næringstilgang og plantetetthet. Liten plantetetthet, dvs stor planteavstand, eller få planter per arealenhet, gir grunnlag for store enkeltindivider og dermed store produkter.

Gjennomsnittlig produktstørrelse beregnet ved siste høsting er gitt i vedlegg 9.

De tyngste produktene ble oppnådd hos **hodekål** (1213 g) og **kålrot** (894 g), de minste hos **brokkoli** (80 g) og **gulrot** (66 g). **Nepe** oppnådde gjennomsnittlig produktstørrelse på 262 gram. For brokkoliens vedkommende uttrykker produktstørrelsen vekten på enkelthoder/enkeltbuketter som ble høstet, altså både hovedbukett og sekundære sidebuketter. Ved salg vil disse enkeltbuketter bli buntet sammen i bunter på vel 400 gram. Ved gjennomsnittlig bukettstørrelse på 80 gram vil det være behov for å bunte sammen minst fem enkeltbuketter til er ferdig salgsbunt.

4.1.5.5 Dyrkingssikkerhet

Klarer noen arter og/eller sorter seg bedre enn andre under vekstforholdene i Finnmark? Er noen arter og sorter mer avlings- og/eller kvalitetsstabile enn andre under vanskelige, stressende og varierende ytre vekstvilkår?

Vårt forsøksopplegg og det begrensede plantemateriale som ble prøvd, kan ikke ventes å gi utfyllende svar på disse spørsmålene. Men vi angir i det følgende noen tendenser ut fra de resultater som er oppnådd i prosjektperioden med hensyn til avling og kvalitet (vedlegg 6-9), fra resultater av tidligere

prøvedyrkinger og forsøk, og ut fra de erfaringer vi ellers har om sortsmaterialets egnethet under nordlige dyrkingsvilkår.

Nepe er blant de sikreste kulturene, fulgt av **kålrot**, **gulrot** og **middels tidlig hodekål**. Også **brokkoli** må sies å være relativt sikker i nord. Av nepe og kålrot har vi prøvd bare en sort av hver, henholdsvis sortene **Måselvnepe** og **Vige**. Med disse sortene er det mulig å oppnå en sikker og til dels lønnsom produksjon også i Finnmark. Viktige forutsetninger er spiredyktig frø og tilfredsstillende bekjempelse av kålflue.

Av blomkål har den seneste sorten **White Fox** klart seg bedre enn den tidlige **Alpha Prekasa**, og av brokkoli var den nåværende standardsort på landsbasis, **Marathon**, klart bedre enn den tidligere anbefalte sorten **Greenia**. Av hodekål gjorde den relativt tidlige sorten **Metino** det bra (over to år) på de tre felter der den ble prøvd.

Alle tre av de prøvde gulrotsorter gav gode resultater, og det ser ut som sorten **Newburg** er den mest stabile mht avling og kvalitet. Men avlingskurver viser at sorten **Napoli** er tidligst utviklet.

4.1.5.6 Drøfting av forutsetninger for vellykkede grønnsakkulturer

4.1.5.6.1 Gulrot

Avgjørende for en vellykket dyrking av gulrot er for det første at valgt sort har tidlig nok utvikling også under lave temperaturer. Dessuten er det av stor betydning å få til en **tidlig såing**, eventuelt også **forspiring/forkultur** og/eller **klimaforbedrende tiltak** som gir tidlig bladmasse med potensiale for å utnytte gode lysforhold på forsommer og midtsommer. Avgjørende vil også være å sikre vilkår for god oppspiring. En **jevn plantebestand** og en relativt høy plantetetthet er en forutsetning for å oppnå høy avling og god sortering. Tidlig såing er nødvendig for å sikre **god jordfuktighet** under spiringen. Alt for tett såing (mer enn 150 000 planter per dekar) vil kreve tynning, noe som er arbeidstyngende og som kan forsinke rotutviklingen. Lave temperaturer (under 10 grader Celsius) gir lange, spisse og bleke gulrøtter med kraftig søt smak, mens høye temperaturer (over 20 grader Celsius) gir korte, butte, sterkt oransje røtter. Høy temperatur kan blant andre uheldige smakskarakterer gi gulrøttene skjæmmende høy bitter smak. En optimal temperatur for gulrot når det tas hensyn til både avling, rotform og smakskvalitet, ligger i området 12-15 grader Celsius (Rosenfeld & Samuelsen 1999). Dyrking av gulrot i nord under lav og moderat temperatur tidlig i vekstsesongen vil kunne utvikle god rotlengde som skaper grunnlag for en høy avling, mens **dekking med fiberduk** vil heve temperaturen til et nivå som sikrer bra rotavslutning og en avling med god sortering, en ettertraktet rotform og en tiltalende oransjegul farge på produktet. Nordlig dyrket gulrot kan markedsføres på grunn av spesielle kvalitetsfortrinn. Dyrking under lav og moderat temperatur gir gulrøttene en utpreget søt smak og lite av bittersmak eller annen uønsket smak.

4.1.5.6.1.1 Gulrot i Finnmark

For å nytte mest mulig av en kort vekstsesong i nord, og for å sikre fuktighet til spiringen, bør såing av gulrot skje straks jorda er fri for snø og tele, dvs når den er klar for pløying og harving. På arealer med stabil vinter og der jorda ikke er utsatt for erosjon eller tilslemming, kan såing skje på senhøsten slik at frøet ligger ferdig i jorda til spiring straks vårvarmen setter inn. Gulrotfrø kan med fordel forspires, for eksempel ved tre gjentatte støpsetninger og mellomliggende tørkinger i sekvenser av ett + to døgns varighet. Dette kan skje ved 12-15 °C eller ved vanlig romtemperatur. Forspirt og tørket frø kan fryselaagres i lufttett emballasje over mange år uten å tape spireevne (Samuelsen 1982).

Tynn såing, tidlig tynning og tidlig ugrasbekjempelse sparer arbeid. Bruk av klimaduk (fiberduk) sikrer avling og beskytter mot gulrotflue. Duken kan gjerne ligge på til etter midten av august. Høst før gulrøttene fryser fast i bakken.



Figur 7. Temperaturen påvirker både form, farge og smaks kvalitet hos gulrot. Fra fytotronforsøk på Holt 1995. Foto: Ragnar T. Samuelsen.

Figure 7. The temperature impacts the root form, the colour and the taste of carrots. From a trial in the phytotrone in Tromsø 1995.

4.1.5.6.2 *Nepe*

Av nepe (eller matnepe) finnes det sorter av ulik tidlighet, farge, smak, konsistens og resistens mot sykdommer og skadedyr. I Nord-Norge er det de litt sene, gulkjøttede sorter av typen Målselvnepe som lenge har dominert markedet, og som kan regnes som er nordnorsk delikatesse. Målselvnepe er sterk mot stokkløping (Samuelsen 1970). Resultater fra demonstrasjonsfeltene i 1998 og 1999 viser at matnepe har et avlingspotensial på over 5000 kg røtter per dekar, men også at utnyttelse av dette potensialet forutsetter **spiredyktig frø, beskyttelse mot skadedyr** og god plantekultur inkludert **høvelig høstetidspunkt** i forhold til produktstørrelsen. Gjentatt såing vil utvide høstesesongen. Dekking med fiberduk gir muligheter for fremskyndet høsting og beskyttelse mot skadeinsekter.

4.1.5.6.3 *Kålrot*

Bruk av **forkultur** i 3-4 uker ved såing i potter eller i torvblokker i veksthus eller i vekstbenk sikrer, sammenliknet med såing direkte på åker, en jevn plantebestand og en økt avlingsstabilitet. For produksjon av matkålrot er en eller annen form for **beskyttelse mot kålfluer** av avgjørende betydning. Bruk av **klimafolie over plantene** vil fremskynde utviklingen og sikre avling også i korte og kjølige vekstsesonger. Erfaringer har vist at **små utplantingsplanter**, som påføres lite skade på blad og røtter under selve utplantingsprosessen, utvikler produkter med små og få siderøtter. Kålrot fra slike utplantingsplanter får et tiltalende utseende og har betydelig markedsappell. Slik kålrot representerer derfor både en høy ernæringsverdi og en appellerende markedsverdi.

Høy temperatur og luftfuktighet under langvarig foliedekke kan medføre sterk bladvekst, lang rothals, dårlig rotform og økt råteangrep (Samuelsen 1978). Et høvelig forhold mellom blad og røtter kan oppnås bl.a. ved en balansert og ikke for sterk gjødsling, og en jevn vannforsyning. Sprekking og bakterieråtning kan medføre tap av avling og kvalitet, f.eks. der det gjødsles for sterkt med nitrogen. Indre brunfarging og treenhet kan være et resultat av mangel på bor.

4.1.5.6.4 *Blomkål og brokkoli*

Disse to kulturer har **sorter** med kort utviklingstid og burde av den grunn være aktuelle for lokal dyrking i Finnmark. Begge arter krever **oppal** av småplanter i veksthus, og særlig blomkål stiller krav til jevn vanntilgang, høvelige temperaturforhold og balansert plantenæring. I tillegg må både blomkål og brokkoli høstes og markedsføres straks blommen/produktet er ferdig utviklet, og de tidlige sortene har kortest holdbarhet på åkeren. Valg av sort har derfor stor betydning for om kulturene skal lykkes eller ikke. Beste, og kanskje eneste tilfresstillende resultat av blomkål i prosjektet (80 % eller 638 kg klasse I vare per dekar) ble oppnådd med sorten White Fox under fiberduk på Flaten i Alta i 1998. Halvparten av avlingen var da høstet den 26. august, 75 døgn etter utplantning. Den beste brokkolisorten Marathon kunne i Alta og Tromsø høstes fra midten av juli, seks uker etter planting, og høstingen fortsatte frem mot slutten av september. Salgbare avlinger i Tromsø i 1998 var 1100-1300 kg per dekar, hvilke står sterkt i forhold til et landsgjennomsnitt på 840 kg per dekar og en økt etterspørsel (Schärer 2003). Vellykkede kulturer forutsetter fagkunnskaper og påpasselighet hos dyrkeren.

4.1.5.6.5 *Hodekål*

Det er mulig ved valg av **høvelige sorter** og ved dyrkingsmessige tiltak under **oppal** og ved bruk av **klimafolier** å høste og markedsføre frisk hodekål i Finnmark fra seks uker etter planting (fra sist i juli) til 17-18 uker etter planting (slutten av september - først i oktober). Tilpasset **gjødsling** og beskyttelse mot **skadedyr** som *kålflue* og *kålmøll* er av stor betydning for et godt resultat. Dessuten kreves påpasselighet med hensyn til **rett høstetid**, særlig for de tidlige sorters vedkommende.

Den tidligste sommerkålen, **Golden Cross**, utvikler seg så raskt og tåler så lite overmodning før den sprekker at noen få dagers utsatt høsting lett fører til at store deler av avlingen ikke kan selges. Lav prosent klasse I avling hos denne sorten på Holt i 1998 og på Flaten og Svanhovd under fiberduk i 1999 skyldes nok at høstingen ble utsatt for lenge. Det gikk henholdsvis 52, 57 og 60 vekstdøgn fra planting til første høsting på disse felter, mens det gikk 43, 43 og 49 vekstdøgn til første høsting på henholdsvis Grorud i 1998, Holt i 1999 og Svanhovd i 1998.

Den senere, men likevel relativt tidlig utviklede sorten **Metino** har vært moden for høsting mellom 12. august og begynnelsen av oktober, altså mellom 60 og 99 døgn etter planting.

Sorten **Castello**, som har gitt bra resultater i tidligere prøvinger og i praksis i Nord-Norge, og som var med i prøvedyrkingen i 1998, ble dette året høstet mellom 24. august og begynnelsen av oktober, altså mellom 72 og 99 døgn etter planting, mens **Trønder Lunde**, den seneste av de prøvde sortene, ble høstet mellom 23. august og midten av oktober, dvs mellom 76 og 127 døgn etter planting. I Øst-Finnmark nådde den seneste sorten knapt frem til modent produkt og ble derfor ikke tatt med der i 1999.



Figur 8. Tidligere fylkesgartner Gunnar Vannes viser frem velvokst hodekål av sorten Fry på Svanhovd i Sør-Varanger 1980. Foto: Ragnar T. Samuelsen

Figure 8. Former advisor Gunnar Vannes shows a well-grown example of the cabbage variety Fry at Svanhovd, Sør-Varanger, Finnmark in 1980.

4.1.5.7 Jordbær

Vi presenterer resultater fra observasjoner på forsøks- og demonstrasjonsfelter i Porsanger, Sør-Varanger, Alta, Balsfjord og Tromsø. Noen av disse resultater ble også presentert på fagmøte Landbruk og naturbruk i nord 2003 (Samuelsen 2003).

4.1.5.7.1 Overvintring

Det var lite planteutgang på feltet i Tromsø. Under vanskelige overvintringsforhold har de tidligere anbefalte sortene for dyrking i nord, Glima og Zefyr, befestet sin stilling som de sikreste overvintrere. Særlig på feltet i Porsanger var det svært store vinterskader, og bare få planter på feltet der levde i 2001 (Tabell 7).

Ofte har levende planter som våren betydelig svekket livskraft eller nedsatt vitalitet. Vi har derfor i nyere forsøk i tillegg til antall levende planter også observert de overlevende planters vitalitet. Vitaliteten er bedømt etter en skala fra 1 til 9, der 9 betyr full vitalitet, dvs uten skade. Omregnet til prosentverdier fremkommer en overvintringsindeks med skala fra 0 til 100, som en kombinasjon av overlevelse og vekstkraft.

Tabell 7. Overvintringsindeks (0-100) for jordbærsorter dyrket på friland og under klimadekke i vekstsesongen forut i to år i Porsanger.

Table 7. Overwintering index (0-100) for strawberry varieties grown without and with foliage cover during the previous growing seasons for two years in Porsanger.

Sort Variety	2000				2001			
	Uten Without	Fiberduk Fibre sheet	Nettduk Net sheet	Middel Average	Uten Without	Fiberduk Fibre sheet	Nettduk Net sheet	Middel Average
Bounty	20	60	17	32,2	1,1	25,0	0,0	8,7
Glima	72	70	65	69,1	25,0	13,3	35,0	24,4
Gyda	17	31	14	20,6	0,0	1,1	0,0	0,4
Honeoye	9	22	27	19,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Inga	20	43	35	32,6	0,0	15,6	0,0	5,2
Korona	23	40	45	36,1	0,0	0,0	2,2	0,7
Zefyr	44	67	72	61,1	17,8	0,0	6,7	8,1
Middel Average	29,4	47,5	39,2	38,7	6,3	7,9	6,3	6,8

Også i andre forsøk har vi erfart at klimaduk over plantene i vekstsesongen, kanskje spesielt i etableringsåret, gir en sikrere overvintring. Erfaringsmessig er den første overvintring etter planting den mest kritiske. Da er ofte en god overvintring betinget av god planteetablering før innvintring. Tabell 8 viser at det kan gå flere år uten vinterskade, men så kan en enkel vinter medføre skader som kommer sterkest til uttrykk hos de vintersvakeste sorter.

Tabell 8. Overvintring hos ulike jordbærsorter i Balsfjord 1999-2001.

Table 8. Overwintering of strawberry varieties in Balsfjord, northern Norway, 1999-2001.

Sort Variety	Overvintring, 1-9 Over wintering, 1-9		
	1999	2000	2001
Bounty	9	9	9
Glima	9	9	9
Gyda	9	9	6
Honeoye	9	9	4
Inga	9	9	3
Korona	9	9	6
Zefyr	9	9	9
Gjennomsnitt Average	9,0	9,0	6,6

Vinterskader viste seg bare i 2001, og da hos sortene Inga, Honeoye, Gyda og Korona, mens sortene Bounty, Glima og Zefyr ikke hadde noen døde planter i Balsfjord denne våren.

I Pasvikdalen viste den remonterende sorten Rita bedre overvintring enn sorten Honeoye, til dels også bedre enn sorten Glima (Tabell 9).

Tabell 9. Overvintringsindeks (0-100) hos jordbærsorter dyrket uten og med dekke av klimaduk i Pasvikdalen 2000-2001.

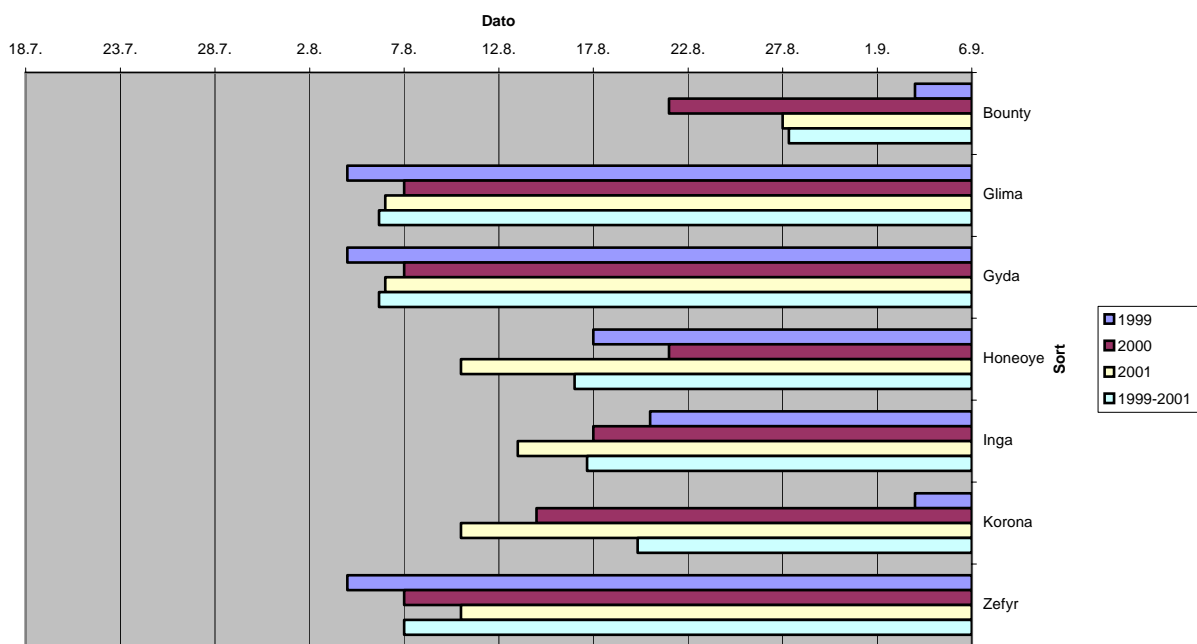
Table 9. Overwintering index(0-100) of strawberry varieties grown without and under cover sheet in Pasvikdalen, northern Norway, 2000-2001.

Sort Variety	Uten dekke Without cover	Vinter dekke Winter cover	Sommer- og vinterdekke Summer and winter cover	Middel Average
Glima	77	100	.	89
Honeoye	62	70	78	70
Rita	97	97	92	95
Middel Average	79	89	85	85

Det spores av tabell 9 en tendens til bedre overvintring hos Glima (som stod på grenserader) etter vinterdekking og hos Honeoye etter sommer- og vinterdekking enn uten dekking.

4.1.5.7.2 Tidlighet

Tidligheten uttrykt som dato for begynnende bærmotning og dato for 50 prosent avling viser store forskjeller mellom sortene, og også forskjeller mellom steder og år. Datoer for bærmotning uten klimafoliedekking i Balsfjord er vist i figur 9.



Figur 9. Datoer for begynnende bærmodning hos jordbærsorter uten klimafoliedekking i Balsfjord.

Figure 9. Commencing dates for ripening of strawberry varieties in Balsfjord, Troms.

Bærmodningen var uten dekke to uker tidligere i Balsfjord enn i Tromsø, og under fiberduk ble det i gjennomsnitt for begge steder høstet to uker tidligere enn uten dekking. Nettduk kom i en mellomstilling. Virkningen av fiberduk var spesielt sterk i Tromsø (Tabell 10).

Tabell 10. Tidlighet og virkning av klimafolie til ulike sorter uttrykt ved datoer for 50 % høstet avling i gjennomsnitt for 2000 og 2001.

Table 10. Earliness and effect of cover sheets on dates for 50 % harvested yields of different varieties, as averages for 2000 and 2001.

Sort Variety	Holt	Tennes	Lakselv	Middel	Holt	Lakselv	Middel	Holt	Lakselv	Svanvik	Middel
	Tromsø	Bals-	Pors-	Ave-	Tromsø	Pors-	Ave-	Tromsø	Pors-	Sør-	Ave-
	fjord	anger	rage		fjord	anger	rage	fjord	anger	Varanger	rage
	Dato uten dekke Date without cover				Agrocover nettduk Agro cover net sheet			Agryl fiberduk Agryl fibre sheet			
Bounty	14.9.	7.9.	8.9.	9.9.	-4	-11	-7	-19	-6	.	-12
Glima	28.8.	15.8.	26.8.	23.8.	-10	-6	-8	-21	-7	7.8.	-14
Gyda	9.9.	17.8.	.	28.8.	-5	-19	-12	-17	-2	15.8.	-9
Honeoye	11.9.	3.9.	9.9.	6.9.	-16	-15	-15	-31	-20	15.8.	-27
Inga	13.9.	31.8.	.	6.9.	-14	-20	-17	-29	-8	.	-19
Korona	14.9.	31.8.	.	7.9.	-11	-1	-6	-27	-16	19.8.	-22
Zefyr	1.9.	17.8.	30.8.	26.8.	-11	-14	-12	-22	-12	9.8.	-18
Polka	9.9.	.	.	9.9.	-5	.	-5	-11	.	16.8.	-11
Middel Average	8.9.	26.8.	31.8.	1.9.	-10	-12	-11	-23	-7	13.8.	-17

Uten klimaduk avtok tidligheten for sortene i følgende rekkefølge: Glime < Zefyr < Gyda < Inga = Honeoye < Korona < Bounty = Polka. Dekkeduk fremmet modningen mest hos Honeoye, Korona og Inga.

Ved å utnytte kunnskaper om sortenes tidlighet og om virkninger av dekking med klimafolier vil det være mulig å spre hovedsesong for modning og høsting av jordbær i nord over så mye som 4-5 uker.

4.1.5.7.3 Avling

I gjennomsnitt over alle år, dekkemetoder og sorter i Tromsø, Balsfjord, Porsanger og Sør-Varanger ble det høstet 760 kg bær per dekar (tabell 11).

Tabell 11. Samlet bæravling i årene 1999-2001.

Table 11. Total berry yields in the years 1999-2001.

Sort	Holt, Tromsø		Tennes, Balsfjord			Lakselv, Porsanger		Svanvik, Sør-Varanger		Middel Average
Variety	2000	2001	1999	2000	2001	2000	2001	2000	2001	
Uten klimaduk <i>Without cover</i>										
Bounty	47	113	48	77	10	2	0,1	.	.	43
Glima	61	149	99	126	19	25	1,1	.	.	69
Gyda	140	100	37	151	25	0	0,0	.	.	65
Honeoye	39	50	85	25	3	1	0,0	.	.	29
Inga	90	39	113	129	1	0	0,0	.	.	53
Korona	31	128	83	223	30	0	0,0	.	.	71
Zefyr	81	92	99	109	11	17	1,1	.	.	59
Polka	.	147	.	.	.	.	.	.	.	147
Middel Average	70	102	81	120	14	6,4	0,3	.	.	56
Agryl fiberduk <i>Agryl fibre sheet cover</i>										
Bounty	96	131	.	.	.	4	0,4	.	.	58
Glima	90	102	.	.	.	38	0,5	26	57	52
Gyda	220	80	.	.	.	6	0,1	36	34	63
Honeoye	48	84	.	.	.	6	0,0	25	71	39
Inga	83	113	.	.	.	3	0,2	.	.	50
Korona	118	189	.	.	.	2	0,0	14	70	65
Zefyr	87	124	.	.	.	40	0,0	37	36	54
Polka	.	192	.	.	.	.	.	17	72	94
Middel Average	106	127	.	.	.	14	0,2	26	38	52
Agrocover nettduk <i>Agrocover net sheet cover</i>										
Bounty	76	123	.	.	.	9	0,0	.	.	52
Glima	71	102	.	.	.	46	1,1	.	.	55
Gyda	163	96	.	.	.	5	0,0	.	.	66
Honeoye	51	58	.	.	.	8	0,0	.	.	29
Inga	139	94	.	.	.	4	0,0	.	.	59
Korona	75	210	.	.	.	1	0,0	.	.	71
Zefyr	132	110	.	.	.	25	0,4	.	.	67
Polka	.	202	.	.	.	.	.	.	.	202
Middel Average	101	124	.	.	.	14	0,2	.	.	60
Middel Total average	92	118	81	120	14	11	0,2	26	38	56

Det var store variasjoner mellom steder, år, dekkemetoder og sorter. Dekkeduk har gitt økt bæravling i forhold til udekket ledd. De høyeste avlingstall ble oppnådd med sorten Korona uten dekke i Balsfjord i 2000 og med sortene Korona og Polka under nettduk i Tromsø i 2001. De lave avlingstall i Porsanger avspeiler svak overvintring og kort sesong.

Den nyttbare andel av bæravlingen er gitt i tabell 12.

Tabell 12. Nyttbar andel (%) av bæravling 1999-2001.

Table 12. Marketable part (%) of the total berry yield 1999-2001.

Sort <i>Variety</i>	Holt, Tromsø		Tennes, Balsfjord			Lakselv, Porsanger		Svanvik, Sør-Varanger		Middel <i>Average</i>
	2000	2001	1999	2000	2001	2000	2001	2000	2001	
Uten klimaduk <i>Without cover</i>										
Bounty	37	75	72	42	35	100	100	.	.	66
Glima	56	75	73	41	23	95	100	.	.	66
Gyda	43	72	70	32	18	.	.	.	.	47
Honeoye	61	80	83	68	10	100	.	.	.	67
Inga	29	84	45	52	0	.	.	.	.	42
Korona	38	75	31	38	24	.	.	.	.	41
Zefyr	54	81	86	45	7	85	100	.	.	65
Polka	.	77	.	.	.	.	.	.	.	77
Middel <i>Average</i>	45	77	66	45	17	95	100	.	.	64
Agryl fiberduk <i>Agryl fibre sheet</i>										
Bounty	61	76	.	.	.	88	100	.	.	81
Glima	74	56	.	.	.	87	100	81	71	78
Gyda	56	66	.	.	.	100	100	77	48	75
Honeoye	92	85	.	.	.	97	.	89	84	89
Inga	69	79	.	.	.	100	100	.	.	87
Korona	67	52	.	.	.	100	.	89	70	76
Zefyr	75	64	.	.	.	95	.	88	68	78
Polka	.	73	.	.	.	.	.	86	55	71
Middel <i>Average</i>	71	69	.	.	.	95	100	85	66	81
Agrocover nettduk <i>Agrocover net sheet</i>										
Bounty	53	79	.	.	.	100	.	.	.	77
Glima	59	59	.	.	.	94	100	.	.	78
Gyda	46	62	.	.	.	100	.	.	.	69
Honeoye	76	92	.	.	.	100	.	.	.	89
Inga	52	71	.	.	.	87	.	.	.	70
Korona	63	77	.	.	.	100	.	.	.	80
Zefyr	50	82	.	.	.	92	100	.	.	81
Polka	.	78	.	.	.	.	.	.	.	78
Middel <i>Average</i>	57	75	.	.	.	96	100	.	.	82
Middel <i>Total average</i>	58	74	66	45	17	95	100	85	66	76

I gjennomsnitt ble $\frac{3}{4}$ av bæravlingen sortert som nyttbar, men andelen varierte mye mellom steder år, dekkeledd og sorter. Der avlingene var svært små, for eksempel i Porsanger, var det aller meste av det som ble høstet, regnet som nyttbart. Årsaker til frasortering var i de fleste tilfeller skadesopper som gråskimmel og/eller vel som meldugg. I kjølige år vil også manglende modning før høsten setter inn være årsak til lav andel nyttbare bær, og dette vil gjøre seg mest gjeldende hos de sene sortene, og helst uten dekking med klimafolie. Sorten Honeoye hadde jevnt over den høyeste andel nyttbare bær.

Høyest nyttbar avling oppnådde sortene Korona og Polka under nettduk i Tromsø i 2001 (hhv 1610 og 1580 kg per dekar), og sorten Gyda under fiberduk i Tromsø i 2000 (1230 kg per dekar), samt sorten Glima uten dekke i Tromsø i 2001 (1130 kg per dekar).

4.1.5.7.4 Bærstørrelse

Gjennomsnittlig størrelse på nyttbare bær er gitt i tabell 13. Det var stor variasjon mellom steder, år, dekkeledd og sorter.

Tabell 13. Gjennomsnittlig bærstørrelse for nyttbare bær 1999-2001.

Table 13. Average size of marketable berries in 1999-2001.

Sort <i>Variety</i>	Holt, Tromsø		Tennes, Balsfjord			Lakselv, Porsanger		Svanvik, Sør-Varanger		Middel <i>Average</i>
	2000	2001	1999	2000	2001	2000	2001	2000	2001	
Uten klimaduk <i>Without cover</i>										
Bounty	23,1	14,0	18,8	16,4	8,0	30,8	4,0	.	.	16,4
Glima	11,1	9,1	11,3	6,7	8,0	10,9	5,5	.	.	8,9
Gyda	25,1	12,6	21,7	12,0	10,2	.	.	.	.	16,3
Honeoye	33,6	18,4	24,3	22,4	7,0	30,0	.	.	.	22,6
Inga	33,2	23,7	25,6	30,0	.	.	.	.	.	28,1
Korona	24,7	18,3	18,6	18,0	10,9	.	.	.	.	18,1
Zefyr	13,4	12,9	12,6	9,4	19,0	12,4	5,0	.	.	12,1
Polka	.	19,4	.	.	.	.	.	.	.	.
Middel <i>Average</i>	23,5	16,1	19,0	16,4	10,5	21,0	4,8	.	.	15,9
Agryl fiberduk <i>Agryl fibre sheet</i>										
Bounty	17,9	11,2	.	.	.	12,7	4,7	.	.	11,6
Glima	9,0	8,7	.	.	.	8,8	4,8	7,3	8,8	7,7
Gyda	18,8	9,6	.	.	.	23,2	3,0	15,9	12,6	14,1
Honeoye	20,6	14,7	.	.	.	16,5	.	15,7	17,1	16,9
Inga	29,9	16,1	.	.	.	31,0	4,0	.	.	20,3
Korona	21,2	11,6	.	.	.	16,4	.	19,5	14,5	17,2
Zefyr	11,0	11,2	.	.	.	11,3	.	10,9	11,3	11,1
Polka	.	15,9	.	.	.	.	.	13,8	15,0	14,9
Middel <i>Average</i>	18,3	12,4	.	.	.	17,1	4,1	13,9	13,2	13,2
Agrocover nettduk <i>Agrocover net sheet</i>										
Bounty	19,7	13,2	.	.	.	19,8	.	.	.	17,6
Glima	8,5	8,3	.	.	.	11,4	4,4	.	.	8,2
Gyda	22,4	12,0	.	.	.	24,1	.	.	.	19,5
Honeoye	24,0	17,4	.	.	.	27,1	.	.	.	22,8
Inga	35,4	19,3	.	.	.	24,2	.	.	.	26,3
Korona	31,4	16,9	.	.	.	22,0	.	.	.	23,4
Zefyr	12,4	12,9	.	.	.	11,5	5,7	.	.	10,6
Polka	.	20,5	.	.	.	.	.	.	.	.
Middel <i>Average</i>	22,0	15,1	.	.	.	20,0	5,0	.	.	15,5
Middel <i>Total average</i>	21	14	19	16	11	19	5	14	13	15

Bærstørrelsen avtok med økende antall bær og dermed som regel med økende plantealder. Tabell 13 viser at klimadekke har ført til at også sent modnende, storfruktete sorter har rukket frem til modning, og at de største bærene er funnet uten dekke. Sortene Inga, Honeoye, Polka og Korona har hatt de største bærene.

4.1.5.7.5 Kjemiske analyser og gjødslingsråd

En jordprøve og to bladprøver tatt hhv 1. og 10. oktober 2000 fra en åker på ca 1 dekar i Langfjordbotn er analysert ved Kjemisk analyselaboratorium Holt. Åkeren var tilplantet i 1997 med ca 1000 planter Zefyr, 500 planter Glima og 100 planter Jonsok. Jordbærplantene hadde kraftig bladvekst og det var mye råtning på bærene i år 2000.

Jordprøven viste moldrik siltig mellomsand med høvelig surhetsgrad (pH 6,6), meget høyt innhold av lettløselig fosfor (P-AL 21,9), magnesium (Mg-AL 43,2) og kalsium (Ca-AL 217), men med lavt innhold av lettløselig kalium (K-AL 4,0) og middels innhold av syreløselig kalium (K-HNO₃ 55.7). Innholdet av bor (B 0,60 ppm) lå over det som regnes som kritisk nedre grense for jordbær, men var i underkant av nedre kritiske grense for borkrevende jordbruksvekster ved tilsvarende pH. Med så lave kaliumverdier og så høye magnesium- og kalsiumverdier som her, må en regne med **fare for kaliummangel**.

Bladprøvene hadde et tørrstoffinnhold på 35,3 og 36,2 % for de to prøvedatoer. De viste også størst innhold i tørrstoffet av P, K og B i de prøvene som ble tatt sist og som dermed var oppbevart i plastpose i bare et par dager før tørking og analyse. I forhold til normalt innhold i prøver tatt i september var innholdet av N innenfor, men i overkant av optimum, innhold av P var i overkant av optimum, innhold av **K under optimum**, innhold av Mg over optimum, og innhold av Ca og B innenfor optimum.

Resultatene av bladanalysene bekreftet næringstilstanden for plantene slik de fremkom av jordanalysene, nemlig at det var **behov for ekstra kaliumgjødsling**. Vi frarådet gjødsling med N i de to påfølgende år, og tilrådet gjødsling med 4 kg kalium per dekar. Gjødsling med fosfor og magnesium skulle være unødvendig. Vi har fått signaler om godt resultat på dette jordbærfeltet i 2001.

4.1.5.8 Rips

Felt med 12 utvalgte kloner ble plassert på Flaten i Alta (og på Tennes i Balsfjord) og ble observert og høstet i prosjektperioden. Mer detaljerte opplysninger om feltene og resultater fra overvintring, buskhøyde, vekstform, løvsprett, blomstring, løvfall, sunnhet, fravær av soppsykdommer og skadedyr, grenbrekkasje, høstfarge, bæravling, bærstørrelse, klasestørrelse, tidlighet, bærsmak og bærets farge og utseende er gitt i en egen rapport høsten 2002 til Genressursutvalget for planter (Samuelsen 2002). Her tas derfor med bare noen oppsummerende resultater.

Utvalgene viste stor variasjon med hensyn til vekst og bæregenskaper. Enkelte utvalg viste i forhold til målestokksorten lovende kombinasjoner av egenskaper som overvintring, tidlighet, bærmengde, bærstørrelse, klasestørrelse, vekstform, sunnhet, bærets utseende og smak. Ett av disse var ledd 10 (K153 = kryssing 88-02: Erstling aus Vierländen x villrips 86-3 fra Sæter i Tjeldsund, utvalgt på Holt i 1998), som utmerket seg ved å kombinere lange klaser med store bær og høy bæravling. Plantene viste god sunnhet og bærene hadde bra smak. Utvalget hadde også god vekst og lite grenbrekkasje, men modningen var litt senere hos dette utvalget enn hos målestokksorten Altas (Tabell 14).

Tabell 14. Karakteristikk for målestokksort (Altas) og to gode utvalg (K50 og K153).

Table 14. Characteristics of standard variety and two good selections.

Karakter <i>Characteristic</i>	Benevning <i>Unit/scale</i>	Antall <i>Number of obs.</i>	Altas	K50	K153
Overvintring <i>Overwintering</i>	1-9	8	7,6	7,0	7,8
Buskhøyde <i>Plant height</i>	cm	8	54,5	48,3	54,1
Vekstform <i>Growth form</i>	1-9	8	5,7	5,4	5,0
Løvsprett <i>Leaf appearance</i>	dato <i>date</i>	4	22.mai	24.mai	25.mai
Blomstring 2001 <i>Flowering 2001</i>	dato <i>date</i>	1	02.jun	02.jun	05.jun
Avsluttet løvfall <i>Leaf fall</i>	dato <i>date</i>	2-3	26.okt	15.nov	30.okt
Sunnhet/Skadefravær <i>Healthiness/resistance</i>	1-9	7	6,2	6,4	7,3
Uten grenbrekkasje <i>Without breakage</i>	1-9	2	7,3	6,3	8
Høstfarge <i>Autumn colour</i>	1-9	2	2,5	1,9	1,1
Bæravling <i>Berry yield</i>	g per busk <i>g per bush</i>	7	554	376	1081
Bærstørrelse <i>Berry size</i>	gram <i>gram</i>	7	0,47	0,45	0,50
Klasestørrelse <i>Cluster size</i>	antall bær <i>number of berries</i>	7	4,2	4,8	5,6
Første høsting <i>First harvest</i>	dato <i>date</i>	4	22.aug	18.aug	24.aug
Siste høsting <i>Last harvest</i>	dato <i>date</i>	4	24.aug	23.aug	29.aug
Bærsmak <i>Berry taste</i>	karakteristikk <i>characteristic</i>	1-3	Tam, sur <i>Flat, sour</i>	Frisk søt, frisk, sur <i>Fresh sweet, fresh, sour</i>	God litt tam?, middels søt, litt sur, frisk, sur <i>Good/flat?, moderate sweet, a bit sour, fresh, sour</i>

Følgende utvalg oppnådde høye verdier for enkelttegenskaper:

Overvintring: K262 og K134

Tidlighet i modning: K202, K018, K050 og K070

Vekstform: K031 og K262

Sunnhet: K136 og K153

Bærstørrelse: K153, K136 og K050

Bærsmak: K070 og K153 er omtalt å ha god smak



**Figur 10. Utvalg i ripskrysning nr K153 viser god sunnhet, god bærstørrelse og en frisk, søtlig bærsmak.
Foto: RTS på Flaten i Alta i august 2004.**

Figure 10. Selection from red currant crossing No K153 shows good health, good berry size, and a fresh, sweetly berry taste.

4.1.5.9 Urter

4.1.5.9.1 Flerårige urter i Sør-Varanger og Tromsø

De flerårige urter som ble plantet til observasjon på Flaten i Alta og på Svanhovd i Sør-Varanger i 1999, ble observert mht overvintring og utvikling gjennom de første to år. Overvintringen gikk bra første vinter på begge steder, og også i vekstsesongen 2000 utviklet alle arter seg tilfredsstillende. Fra Alta finnes følgende erfaringer:

Gressløk blomstret allerede i planteåret, ble muligens noe vintersvekket, men hadde kraftige, men få blad i 2000. Sist i august hadde plantene modent frø, og bladene var begynt å visne.

Peppermynte etablerte seg godt, og en av tre planter hadde blomster i planteåret. Plantene hadde lav vekst året etter, var muligens litt vintersvekket og satte rikelig med utløpere både under og over jordoverflaten, men uten blomstring. En plante overvintret på feltet til 2001, og ble senere tatt inn i hus for overvintring. God duft og smak.

Reinrot blomstret og fikk modne frø allerede i plantingsåret og hadde bra vekst og frømodning sist i august året etter (Figur 11). I 2001 ble det notert blomstring fra 5.juli, og modent frø ble høstet 29. august.

Svartrot (skorsonerrot) etablerte seg bra, og en av to planter hadde utviklet en blomsterstengel 24. august i plantingsåret. Svartrot er toårig og levde bare i 1999 og 2000, uten å sette frø, men hadde bra med gule blomster i august 2000 (Figur 11). Frisk smak på blader.

Tanatimian utviklet seg svært godt og var nær sluttblomstret 24. august i plantingsåret. De to plantene var bare 9 cm høye, og hadde en utbredt vekstform med ca 40 cm plantediameter i begge år. Det var i august begge år lite smak og aroma av plantene. Blomstring ble i år 2001 notert fra 5. juli. I august var plantene for det meste ferdige med blomstringen.



Figur 11. Reinrot i frømodning (til venstre) og svartrot avblomstret og i blomst (til høyre) på Flaten i Alta 30. august 2000. Foto: Ragnar T. Samuelsen

Figure 11. "Maralroot" (*Leuzea carthamoides* DC) in seed ripening stage (left) and black salsify (*Scorzonera hispanica* L.) in declining flowering stage (right) on Flaten research, Alta, 30th August 2000.

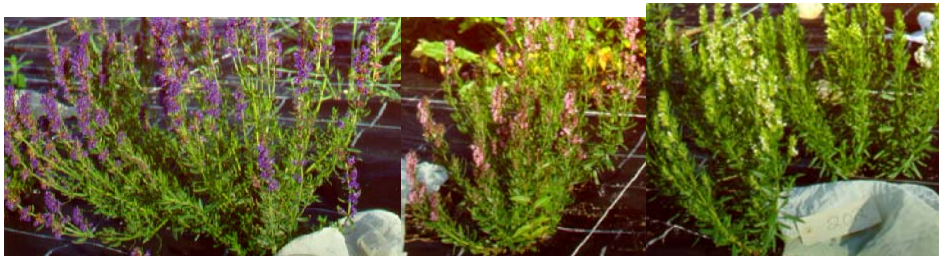
Nedenfor gis resultater fra de to forsøksfelter med vinterdekking til flerårige urter, som ble plantet i år 2000.



Figur 12. Urtefelt på Holt i august 2000. Foto: Ragnar T. Samuelsen

Figure 12. Field with herbs at the Holt Research Centre, Tromsø, in August 2000.

Blomsterfargen var rosa hos alle sorter av bergmynte unntatt hos "Gresk Oregano", der blomsterfargen var hvit. Tre sorter av isop hadde blå blomsterfarge, "Schira Rosa" hadde lys rød (rosa) og "Schira Weiss" hvit blomsterfarge.



Figur 13. Tre sorter av isop i blomst på Holt 3. september 2000, med henholdsvis blå (212-Schira Blau), rosa (109-Schira Rosa) og hvit (202-Schira Weiss) blomsterfarge. Foto: Ragnar T. Samuelsen

Figure 13. Three varieties of hyssop in the flowering stage at the Holt Research Centre, Tromsø, 3rd September 2000, with blue (212-Schira Blau), light red/rose (109-Schira Rosa), and white (202-Schira Weiss) flower colour.

4.1.5.9.1.1 Planteutvikling

Planteetablering, plantehøyde og blomstringsdatoer er gitt i tabell 15.

Tabell 15. Planteetablering, plantehøyde og blomstringsdatoer.

Table 15. Plant establishment, plant height and flowering dates.

Sted Site	Artsnavn Name of species	Sortsnavn Variety name	Etableringsår 2000 Plant establishment year		Plantehøyde 2001, cm Plant height 2001, cm		Plantehøyde ettervekst 2001, cm Plant height of aftermath 2001, cm		Blomstring 2001 Flowering date 2001	
			Etable- ring, % Plant establish- ment, per cent	Plante- høyde, cm Plant height, cm	Vinterdekking Winter coverage		Vinterdekking Winter coverage		Vinterdekking Winter coverage	
					ingen none	dekket covered	ingen none	dekket covered	ingen none	dekket covered
Holt	bergmynte <i>Origanum vulgare</i> L.	Dost	19	16,0	8,0	15,0				
		Gresk	83	15,3		11,0				
		Oregano								
		Muster	100	16,8	32,0				17.aug	
		Kise (vill)	98	16,2	24,3	23,3			17.aug	17.aug
	Wildform	100	16,3	8,0				17.aug		
	isop <i>Hyssopus officinale</i> L.	Blaublühender	92	27,2					17.aug	
		Schira Blau	92	32,7	34,7				17.aug	
		Schira Rosa	98	29,3	35,0				17.aug	
		Schira Weiss	96	25,8	33,7	31,5			03.sep	03.sep
		Piikiö, Finland	94	28,3	28,0	25,0			03.sep	03.sep
	kryddertimian <i>Thymus vulgaris</i> L.	French Thyme	38	8,0						
		English Thyme	88	10,5						
Holt artsmiddel species average	bergmynte		80	16,2	20,2	19,2			01.sep	01.sep
	isop		94	28,7	33,1	28,3			20. aug.	25. aug.
	kryddertimian		63	9,3						
Holt totalmiddel total average			83	20,7	28,3	23,2			19. aug.	22. aug.
Observasjonsdato ->					07.aug		27.aug			
Svanhovd	bergmynte <i>Origanum vulgare</i> L.	Dost	96	11,5	33,0	35,0		18,0	1. aug.	26. jul.
		Gresk	96	11,5		18,7				26. jul.
		Oregano								
		Muster	98	11,5	16,0	31,7		20,0	7. aug.	26. jul.
		Kise (vill)	100	11,5	35,0	40,0			20. jul.	20. jul.
	Wildform	100	16,0	26,7	29,3			7. aug.	28. jul.	
	isop <i>Hyssopus officinale</i> L.	Blaublühender	100	22,3	30,0	36,5	15,0	25,0	7. aug.	26. jul.
		Schira Blau	100	22,3	43,3	26,0	22,5	25,0	30. jul.	4. aug.
		Schira Rosa	94	17,8	39,7	31,5	21,0	25,0	7. aug.	1. aug.
		Schira Weiss	100	22,3	42,7	34,0	18,0		7. aug.	7. aug.
		Piikiö, Finland	100	22,3	40,3	29,0	16,5		30. jul.	7. aug.
	kryddertimian <i>Thymus vulgaris</i> L.	French Thyme	100	9,8						
		English Thyme	100	9,8						
Svanhovd artsmiddel species average	bergmynte		98	11,5	27,7	30,9		19,0	30. jul.	24. jul.
	isop		99	22,3	40,6	30,9	19,2	25,0	3. aug.	3. aug.
	kryddertimian		100	9,8						
Svanhovd totalmiddel total average			99	15,7	34,4	30,9	19,2	23,0	1. aug.	29. jul.

Urtene etablerte seg bedre på Svanhovd enn på Holt. Særlig fransk timian hadde meget dårlig etablering på Holt. Frøet spirte dårlig, og det ble derfor for få planter av sortene "Dost" og "Gresk Oregano" bergmynte, og av fransk timian. Seks feltruter ble sådd direkte og dekket med plast 25. august, men på disse ruter ble det bare små og svake planter før innvintringen høsten 2000. Etter en overvintring var høydeveksten størst på Svanhovd. Planter av isop som overvintret under vinterduk, hadde lavere vekst, men tilvekst etter første høsting var litt bedre enn hos planter uten vinterdekke. Hos sorter av bergmynte som overvintret på Svanhovd, kom blomstringen litt tidligere der det var dekket med vinterduk enn der det ikke var vinterdekke. De ulike arter og sorter av urter viste litt forskjellig utvikling (tabell 15). Isop hadde høyest og timian lavest plantevekst. Blomstringen på Svanhovd var 4-10 dager tidligere hos bergmynte enn hos isop.

4.1.5.9.1.2 Overvintring

Vinterdekkeduk av typen Agryl P30 ble på Holt lagt over plantene 30. oktober 2000 og ble tatt av 22. mai 2001. Det var snøbar mark på feltet 2. mai 2001. På Svanhovd ble dekkeduk lagt over 16. oktober 2000 og tatt av i mai 2001. Der var det snøbart ca 1. mai 2001. Til tross for relativt dyp tele, tinte telen raskt fra overflaten på begge steder etter at marken var blitt fri for snø. Det var mye bedre overvintring på Svanhovd enn på Holt (tabell 16).

Tabell 16. Overvintring 2000 - 2001.

Table 16. Overwintering 2000 - 2001.

Sted Site	Artsnavn Name of species	Sortsnavn Variety name	Overlevende 2001, % Surviving plants 2001, %		Overvintring 2001, 1-9 Overwintering 2001, scale 1-9	
			Vinterdekking Winter coverage			
			ingen none	dekket covered	ingen none	dekket covered
Holt	bergmynte <i>Origanum vulgare</i> L.	Dost	33,3	5,6		
		Gresk Oregano	0,0	33,3		
		Muster	4,2	0,0		
		Kise (vill)	35,1	20,8		
		Wildform	4,2	0,0		
	isop <i>Hyssopus officinale</i> L.	Blaublühender	0,0	0,0		
		Schira Blau	38,7	0,0		
		Schira Rosa	20,8	0,0		
		Schira Weiss	42,3	8,3		
		Piikiö, Finland	25,0	8,3		
	kryddertimian <i>Thymus vulgaris</i> L.	French Thyme	0	0		
		English Thyme	0	0		
Holt	bergmynte		15,4	11,9		
artsmiddel	isop		25,4	3,3		
species average	kryddertimian		0	0		
Holt totalmiddel total average			17,0	6,4		
Svanhovd	bergmynte <i>Origanum vulgare</i> L.	Dost	50	69	3,7	4,0
		Gresk Oregano	0	29	1,3	2,3
		Muster	30	75	4,7	7,7
		Kise (vill)	67	100	7,0	8,3
		Wildform	71	67	6,3	5,3
	isop <i>Hyssopus officinale</i> L.	Blaublühender	21	13	2,3	2,0
		Schira Blau	71	21	5,7	2,3
		Schira Rosa	64	13	5,7	2,3
		Schira Weiss	100	17	9,0	2,0
		Piikiö, Finland	71	17	6,0	1,7
	kryddertimian <i>Thymus vulgaris</i> L.	French Thyme	0	0	1,0	1,0
		English Thyme	0	0	1,0	1,0
Svanhovd	bergmynte		43	68	4,6	5,5
artsmiddel	isop		65	16	5,7	2,1
species average	kryddertimian		0	0	1,0	1,0
Svanhovd totalmiddel total average			45	35	4,5	3,3

Kryddertimian overvintret ikke på noen steder, og på Holt var det dårlig overvintring også av bergmynte og isop. Uten vinterduk overvintret isop bedre enn bergmynte på begge steder, men under vinterduk var forholdet mellom artene omvendt. Vinterduk gav bedre overvintring bare hos bergmynte på Svanhovd, mens den for begge arter på Holt og for isop på Svanhovd gav dårligere overvintring enn hos planter uten vinterdekke. Dog hadde bergmyntesorten "Gresk Oregano" overlevende planter både på Holt og på Svanhovd bare der disse var dekket av vinterduk. Av sorter viste på begge steder det norske materialet "Kise (vill)" av bergmynte den beste overvintringen, mens Schira-sortene og materialet fra Piikiö i Finland av isop overvintret bedre enn sorten "Blaublühender". Isopsorten "Schira Weiss" oppnådde på Svanhovd full overvintring uten vinterdekke.

4.1.5.9.1.3 Råavling

Råavlinger høstet i år 2000 og 2001 er gitt i tabell 17.

Tabell 17. Råavlinger i 2000 og 2001.

Table 17. Fresh plant yields in 2000 and 2001.

Sted	Artsnavn	Sortsnavn	Råavling 2000, g per m ²	Råavling 2001, g per m ²	
Site	Name of species	Variety name	Fresh plant yield 2000, g per m ²	Fresh plant yield 2001, g per m ²	
			Vinterdekking Winter coverage		
			ingen none	ingen none	dekket covered
Holt	bergmynte <i>Origanum vulgare</i> L.	Dost	124	2,7	2,7
		Gresk Oregano	55	0	12
		Muster	99	3,5	0
		Kise (vill)	83	78	52
		Wildform	87	0,3	0
	isop <i>Hyssopus officinale</i> L.	Blaublühender	165	0	0
		Schira Blau	148	123	0
		Schira Rosa	167	65	0
		Schira Weiss	101	145	14
		Piikiö, Finland	174	51	29
	kryddertimian <i>Thymus vulgaris</i> L.	French Thyme	7	0	0
		English Thyme	39	0	0
Holt	bergmynte		85	17	13
artsmiddel	isop		151	77	9
species	kryddertimian		25	0	0
average					
Holt totalmiddel total average			105	39	9
Svanhovd	bergmynte <i>Origanum vulgare</i> L.	Dost	127	63	219
		Gresk Oregano	83	0	12
		Muster	171	14	175
		Kise (vill)	98	148	250
		Wildform	135	52	104
	isop <i>Hyssopus officinale</i> L	Blaublühender	262	37	142
		Schira Blau	131	669	108
		Schira Rosa	133	530	140
		Schira Weiss	171	597	36
		Piikiö, Finland	200	557	26
	kryddertimian <i>Thymus vulgaris</i> L.	French Thyme	31	0	0
		English Thyme	73	0	0
Svanhovd	bergmynte		123	55	152
artsmiddel	isop		179	478	91
species	kryddertimian		52	0	0
average					
Svanhovd totalmiddel total average			134	222	101

Råavlingene var høyere på Svanhovd enn på Holt, noe som særlig kommer til uttrykk etter dårlig overvintring på Holt i 2001. Det var ingen avling å høste av timian etter total vinterutgang på begge steder. Størst avlingstall ble oppnådd av isop, og da klart best uten vinterdekking. Bare bergmynte på Svanhovd viste høyere avlingstall etter vinterdekking enn uten vinterdekking. For isop var det med unntagelse for sorten "Blaublühender" klart større avling uten enn med vinterdekking. Alle Schira-

sorter og materialet fra Piikkiö, Finland, oppnådde etter bra overvintring på Svanhovd over 500 g råavling per kvadratmeter, og høyest kom sorten "Schira Blau" med 669 gram per kvadratmeter. Dette er likevel beskjedne avlingstall.

4.1.5.9.1.4 Tørrstoffinnhold i råavlingen

Tørrstoffinnholdet varierte mye mellom sted, år, art og sort, til dels også mellom vinterdekket (tabell 18).

Tabell 18. Tørrstoffinnhold i råavlingene.

Table 18. Dry matter content of the fresh yields.

Sted	Artsnavn	Sortsnavn	TS-innhold	TS-innhold 2001,	TS-innhold
Site	Name of species	Variety name	2000, %	%	27/8 2001, %
			Dry matt. content 2000, %	Dry matter content 2001, %	Dry matter content 28/08/01, %
			Vinterdekking Winter coverage		
			ingen	ingen	dekket
			none	none	covered
			ingen	ingen	dekket
			none	none	covered
Holt	bergmynte	Dost	22,4	40,0	11,7
	<i>Origanum vulgare</i> L.	Gresk Oregano	22,6		15,9
		Muster	25,7	28,3	
		Kise (vill)	26,8	26,2	37,3
		Wildform	23,6	40,0	
	isop	Blaublühender	19,1		
	<i>Hyssopus officinale</i> L.	Schira Blau	19,3	21,4	
		Schira Rosa	20,0	19,0	
		Schira Weiss	21,1	21,0	16,9
		Piikiö, Finland	18,6	19,9	21,4
	kryddertimian	French Thyme	34,7		
	<i>Thymus vulgaris</i> L.	English Thyme	22,0		
Holt	bergmynte		24,6	24,5	31,2
artsmiddel	isop		19,6	19,9	20,5
species	kryddertimian		27,6	27,7	
average					
Holt totalmiddel	total average		22,8	23,0	24,5
Svanhovd	bergmynte	Dost	15,5	34,1	27,6
	<i>Origanum vulgare</i> L.	Gresk Oregano	14,5		44,0
		Muster	14,7	52,8	27,1
		Kise (vill)	17,3	28,4	30,9
		Wildform	15,6	37,7	33,2
	isop	Blaublühender	12,7	19,1	15,0
	<i>Hyssopus officinale</i> L.	Schira Blau	11,5	18,8	30,9
		Schira Rosa	12,4	17,7	19,1
		Schira Weiss	14,8	21,8	26,2
		Piikiö, Finland	13,5	20,7	28,0
	kryddertimian	French Thyme	13,3		
	<i>Thymus vulgaris</i> L.	English Thyme	16,5		
Svanhovd	bergmynte		15,5	38,2	32,6
artsmiddel	isop		13,0	19,7	24,5
species	kryddertimian		14,9		
average					
Svanhovd totalmiddel	total average		14,4	28,6	29,1
					15,1
					13,7

Jevnt over lavt tørrstoffinnhold i urtene som ble høstet på Svanhovd skyldes for en stor del at det i begge år var kraftig regnvær under høstingsarbeidet. Bergmynte og kryddertimian hadde høyere tørrstoffinnhold enn isop i 2000, og bergmynte viste også i 2001 betydelig høyere tørrstoffinnhold enn isop. Det var vanskelig å spore entydig virkning av vinterdekking på tørrstoffinnholdet hos urtene. Det var i 2001 en tendens til høyere tørrstoffinnhold hos bergmynte uten enn med vinterdekke. For isops vedkommende var det en motsatt tendens, og sterkest kom dette til uttrykk på Svanhovd. Gjenvekst

etter høsting i august 2001 viste redusert tørrstoffinnhold sammenlignet med innholdet i vårveksten (tabell 18), men dette kan som nevnt for en del skyldes regnvær under høstingen.

4.1.5.9.1.5 Tørrstoffavling

Tørrstoffavlinger er gitt i tabell 19. Urtene gav jevnt over lave tørrstoffavlinger. De høyeste avlingstall ble oppnådd av isop, og for sortene "Schira Weiss" og "Schira Blau" kom avlingene på Svanhovd i 2001 opp i over 120 gram tørrstoff per kvadratmeter uten bruk av vinterdekke. Bruk av vinterdekke førte til lavere avlingstall av isop, men høyre avlingstall av bergmynte, enn dyrking uten vinterdekke. Hos bergmynte ble det på Svanhovd funnet høyest tørrstoffavlinger hos alle sorter etter bruk av vinterdekke.

Tabell 19. Tørrstoffavlinger av flerårige urter over to år.

Table 19. Dry matter yields of perennial herbs over two years.

Sted	Artsnavn	Sortsnavn	Tørrstoffavling 2000, g per m ²		Tørrstoffavling 2001, g per m ²	
Site	Name of species	Variety name	Dry matter yield 2000, g per m ²		Dry matter yield 2001, g per m ²	
			Vinterdekking Winter coverage			
			ingen none	dekket covered	ingen none	dekket covered
Holt	bergmynte <i>Origanum vulgare</i> L.	Dost	18	37	1	0
		Gresk	7	18	0	2
		Oregano				
		Muster	24	28	1	0
		Kise (vill)	18	27	20	14
		Wildform	18	24	0	0
	isop <i>Hyssopus officinale</i> L.	Blaublühender	31	32	0	0
		Schira Blau	26	31	27	0
		Schira Rosa	29	38	13	0
		Schira Weiss	18	25	33	2
		Piikiö, Finland	20	45	11	6
	kryddertimian <i>Thymus vulgaris</i> L.	French Thyme	2	3	0	0
		English Thyme	9	9	0	0
Holt	bergmynte		17	26	4	3
artsmiddel	isop		25	34	17	2
species average	kryddertimian		6	6	0	0
Holt totalmiddel total average			19	19	26	9
Svanhovd	bergmynte <i>Origanum vulgare</i> L.	Dost	21	18	21	53
		Gresk				
		Oregano	15	9	0	5
		Muster	25	25	7	45
		Kise (vill)	20	14	42	74
		Wildform	19	23	18	33
	isop <i>Hyssopus officinale</i> L	Blaublühender	49	19	7	23
		Schira Blau	29	5	124	19
		Schira Rosa	26	9	94	24
		Schira Weiss	42	11	127	10
		Piikiö, Finland	33	22	107	7
	kryddertimian <i>Thymus vulgaris</i> L.	French Thyme	6	3	0	0
		English Thyme	14	10	0	0
Svanhovd	bergmynte		20	18	17	42
artsmiddel	isop		36	13	92	17
species average	kryddertimian		10	7	0	0
Svanhovd totalmiddel total average			25	14	45	24

Resultatene fra forsøk med vinterdekking viser at virkning av slik dekking er avhengig av vinterværets karakter og stabilitet (sted) i forhold til plantematerialets toleranser og krav. Derfor har antakelig også tidspunkt for dekking og avtaking innflytelse på virkningen av vinterdekkingen.

På Svanhovd ble det i 2001 høstet i to omganger, 7. og 27. august. Hos **bergmynte** var det lite gjenvekst etter høsting 7. august, mens det av **isop** ble høstet ca ¼ av samlet tørrstoffavling som gjenvekst etter den første høstingen. Av de isop-sortene som gav høyest tørrstoffavling, hadde spesielt sorten "Schira Blau" god gjenvekst.

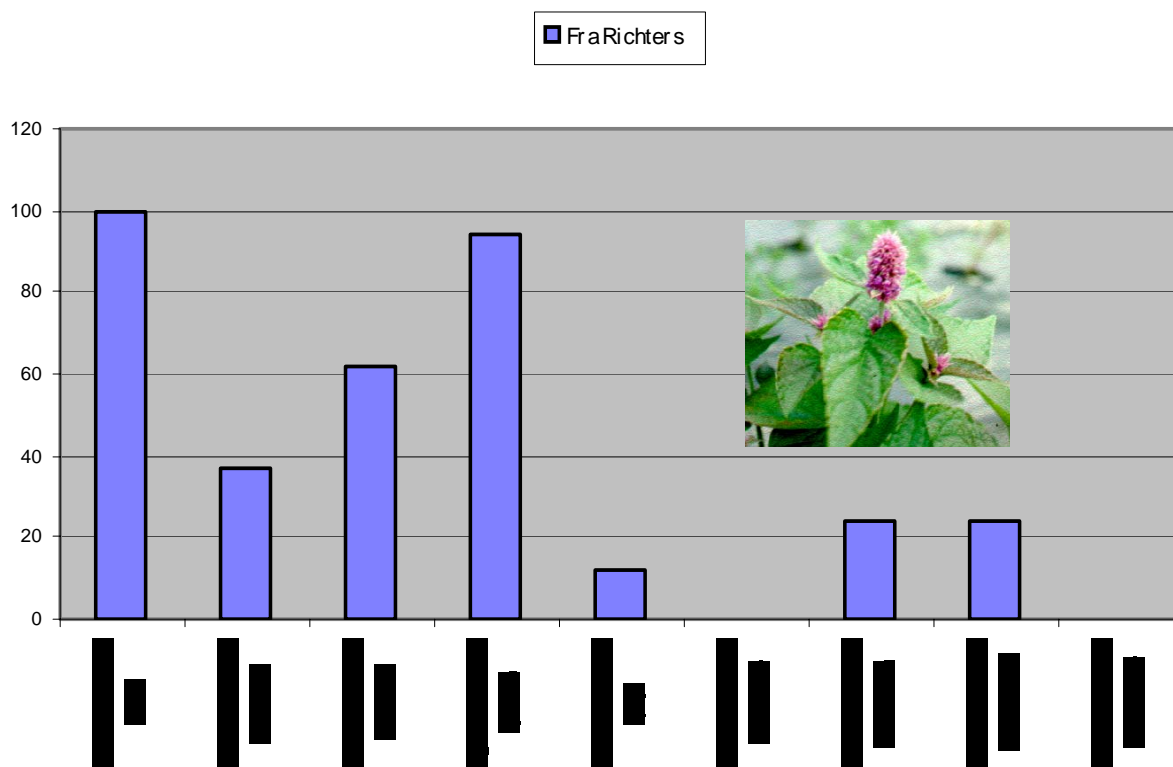
Tørrvekt per plante varierte mellom 0,2 og 15,3 gram og var lavest hos **kryddertimian** på Holt i år 2000 og høyest hos **finsk isop** på Svanhovd i år 2001. Mens bra sorter av **bergmynte** etter en overvintring gav 6-9 gram tørrstoff per plante, oppnådde gode sorter av isop 10-15 gram tørrstoff per plante.

Fra forsøksfelter med sorter av **kvitkløver** ved Holt i Tromsø ble det i september 2000 samlet og tørket prøver av blomsterhoder og blad. Gjennom Planteforsk Apelsvoll avd Kise ble 12 prøver testet for evt innhold av eteriske oljer ved et firma i Trysil. Det ble ikke funnet eteriske oljer i disse høstlige prøver av kvitkløver.

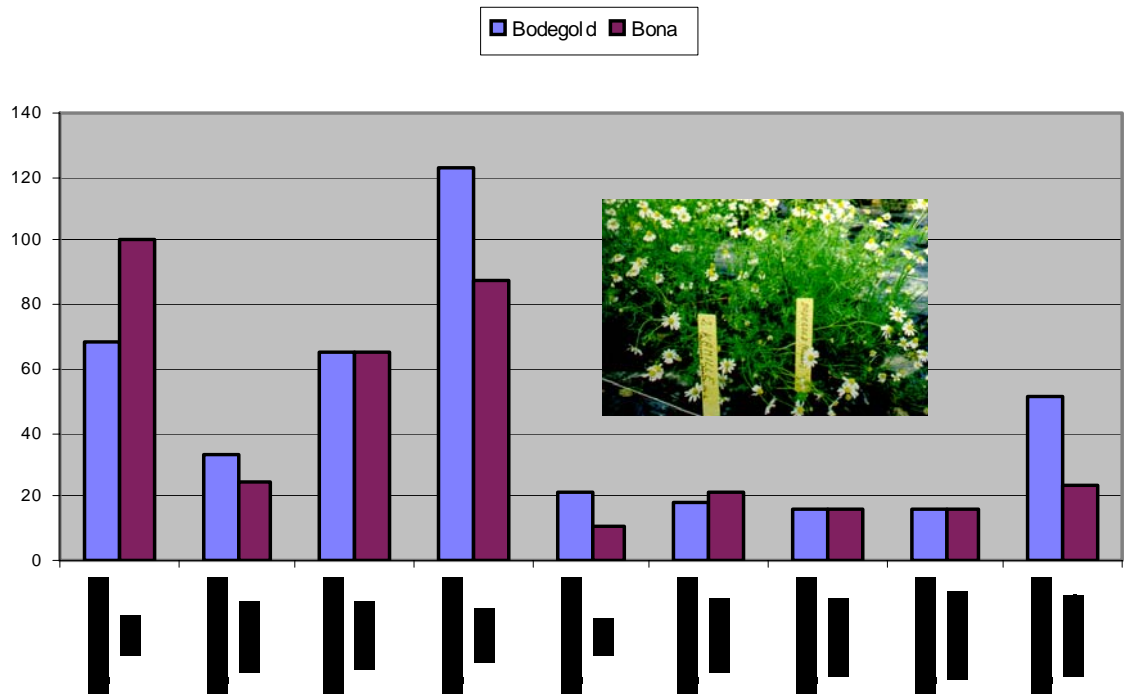
4.1.5.9.2 Ettårige urter i Alta (og Tana)

Bilde av arter og søylediagrammer for arter og sorter med resultater for planteetablering, plantehøyde, utviklingsstadium, råvekt, tørrvekt, tørrstoffinnhold i blomst, tørrstoffinnhold i vegetativ plantedel, tørrstoffinnhold i høstet plantedel og tørrvekt per blomsterhode fra forsøksfeltet i Alta, er gitt i figur 14. Fra feltet i Tana ble bare notert dato for såing og planting, antall planter plantet og antall planter etablert og høstet.

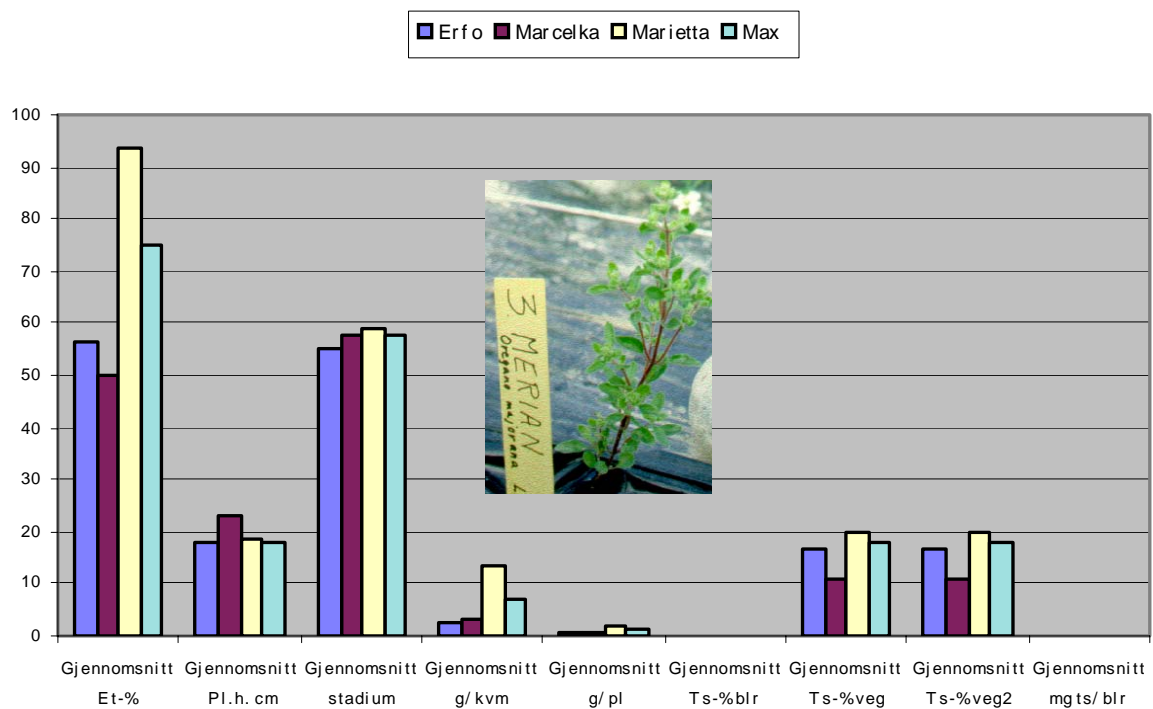
Anisisop (*Lophanthus anisatus* Benth)



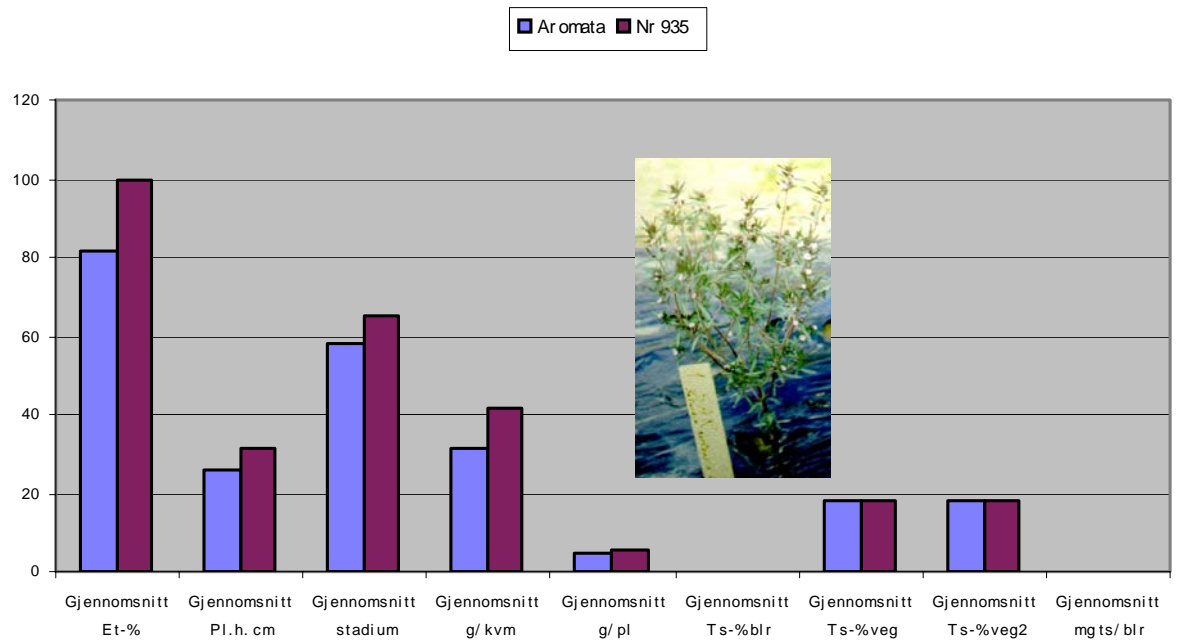
Kamille (*Matricaria chamomilla* L.)



Merian (*Oregano majorana* L.)



Sar (*Satureja hortensis* L.)



Sitronmelisse (*Melissa officinalis* L.)

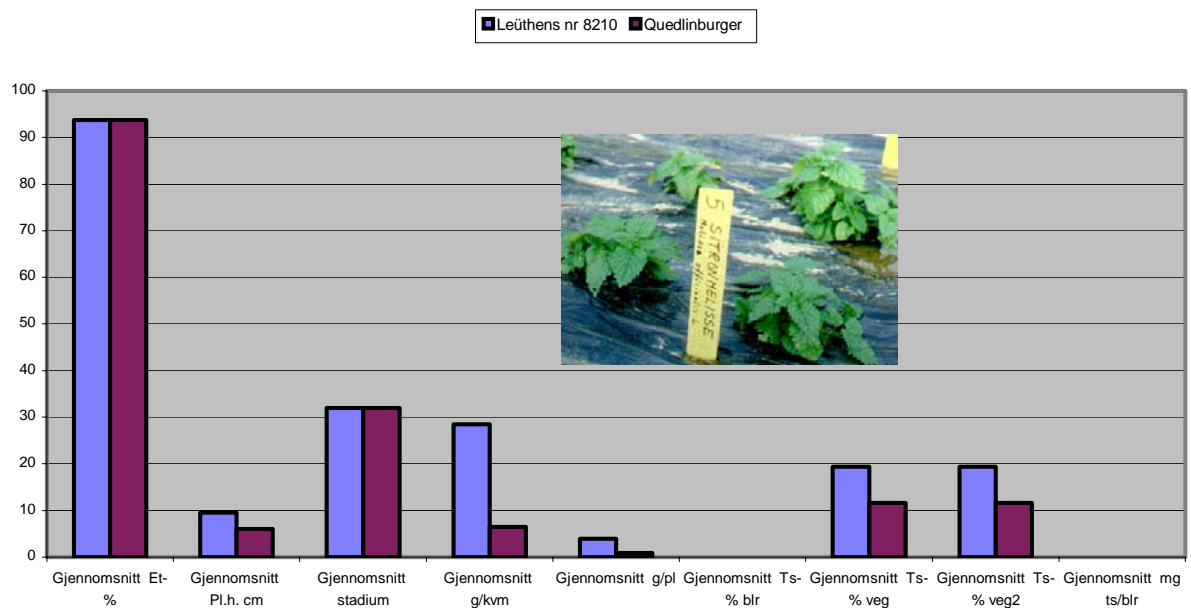


Fig. 14. Observasjoner av sorter av ettårige urter i Alta i år 2000. Fra venstre: Planteetablering (Et-%), plantehøyde (Pl.h. cm), utviklingsstadium (stadium), tørrstoffavling (g/kvm), tørrvekt per plante (g/pl), tørrstoffinnhold i blomst (Ts-% blr), tørrstoffinnhold i vegetativ plantedel (Ts-% veg), tørrstoffinnhold i alt høstet (Ts-% veg2) og tørrvekt per høstet blomst (mg ts/blr).

Figure 14. Observations of varieties of annual herbs in Alta 2000. From left: Plant establishment (Et-%), plant height (Pl.h. cm), developmental stage according Zadok (stadium), dry matter yield (g/kvm), dry weight per plant (g/pl), dry matter content of flowers (Ts-% blr), dry matter content of vegetative part (Ts-% veg), dry matter content of all harvested (Ts-% veg2), and dry weight per harvested flower(mg ts/blr).

Planteetableringen varierte (hos arter og sorter) mellom 50 og 100 prosent. Det var god etablering og full overlevelse hos anisisop og Nr 395 av sar, 90-95 prosent hos begge sorter av sitronmelisse og hos Marietta merian, 68-81 prosent hos Bodegold kamille, Max merian og Aromata sar, og 50-56 prosent hos Marcelka og Erfo merian (Figur 14). I Tana hadde sitronmelisse full etablering, mens sar og kamille hadde mellom 60 og 70 %, og anisisop og merian mellom 30 og 40 % planteetablering i felt.

Plantehøyden ved høsting 4.-5. september ble målt til 36 cm hos anisisop, 25-33 cm hos kamille, 18-23 cm hos merian, 26-31 cm hos sar, og 6-9,5 cm hos sitronmelisse.

Blomstring begynte allerede 1. juli hos kamille, 10. august hos sar, 12. august hos anisisop og 25. august hos merian. Planenes utviklingsstadium ved høsting 4.-5. september bedømt etter Zadoks skala var 62 (tidlig blomstring) hos anisisop, 66 (blomstring) hos kamille, 55-58 (utviklet knoppstadium) hos merian, 58 (sent knoppstadium) og 65 (blomst) hos henholdsvis Aromata og Nr 935 sar, og 32 (vegetativ) hos sitronmelisse.

Tørrstoffavlingene hos arter og sorter varierte mellom 2,5 og 123 gram per kvadratmeter. Størst avling oppnådde Bodegold kamille, og lavest avling gav Erfo merian. Mest høytytende sort av merian (Marietta) gav bare 13,5 g tørrstoff per kvadratmeter. Anisisop gav 94,5 g, Bona kamille 88 g, Nr 935 sar 41,5 g, Aromata sar 31 g, Leüthens sitronmelisse 28,5 g og Quedlinburger sitronmelisse bare 6,5 g tørrstoff per kvadratmeter. Det ble av kamille høstet mellom 10 og 74 blomster fra hver plante, men blomstene utgjorde bare mellom 5 og 14 prosent av samlet tørrstoffavling. Kamillesorten Bodegold gav dobbelt så mye tørrvekt per plante som sorten Bona, og blomsterhodene hos Bodegold var mer enn dobbelt så tunge som blomstene hos Bona. Tørrvekt av enkeltblomster var henholdsvis 51 og 23 gram.

Tørrstoffinnholdet hos urtene varierte mellom 11,1 og 24,0 prosent av råmassen. Innholdet var høyest hos anisisop og lavest hos Marcelka merian. Tørrstoffinnholdet varierte mye mellom sorter både hos merian og sitronmelisse (Figur 14).

4.1.5.9.2.1 De ulike arter og sorter

Anisisop er en kraftigvoksende, bladrik og aromatisk vekst med god sunnhet og frisk, dekorativ grønnfarge (Figur 3 og 14). Hver plante produserte ca 16 g tørrstoff. Nedre blad viste på Flaten i Alta merker etter gnag av snegl.

Kamille har fin duft og aroma. Den mest blomsterrike og yterike sorten var Bodegold. Sorten utviklet mellom 20 og 60 blomster (gjennomsnittlig 40 blomster á 52 mg tørrvekt) per plante. Manuell høsting er tidkrevende.

Merian hadde til dels svak etablering og lave tørrstoffavlinger. Størst tørrvekt oppnådde sorten Marietta (1,7 g per plante).

Sar er en krydderurt med blomsterstrødde grener, og med fin smak. Størst tørrvekter oppnådde sortene Aromata og Nr. 935 med 5-6 g per plante.

Sitronmelisse hadde relativt lave, kraftigvoksende planter som ikke nådde frem til blomstring. Størst tørrvekt oppnådde sorten Leüthens nr 8210 med 4-5 g per plante. Noen blader var i Alta spist av snegl.

4.1.5.10 Drøfting av resultater og muligheter i forhold til prosjektets mål

Delmålene for prosjektet satte fokus på aktuelle arter og sorters avling og kvalitet under nordlig dyrking og med dyrkingstekniske tiltak (klimaforbedring mm) for sikker overvintring av bær og urter, og for en stabil kvalitetsproduksjon av utvalgte grønnsakslag, av jordbær og av utvalgte urter.

Kunnskaper om arters og sorters vekstrytme, vekstreaksjoner, markedsvilkår og krav til oppal, jord, klima, gjødsling, plantevern og totalt driftsopplegg er grunnleggende kunnskaper for best mulig utnyttelse av kulturplantenes avlingspotensial og markedspotensial. Som hovedregel oppnås det høy kvalitet på produktene når avlingspotensialet utnyttes optimalt gjennom god agronomi.

Årsaker til nedsatt kvalitet kan være flere, bl.a. dårlig frøkvalitet, næringsmangel og/eller skadesopper under oppalet. Dårlig spireevne på nepefrøet som ble brukt i 1998 gav få oppspirte planter og nærmest misvekst der det ikke var brukt klimaduk. For blomkål var det på Holt og Flaten dårlige utplantingsplanter pga delvis misvekst (næringsmangel) under oppalet. Også kålrotplanter på disse to steder led i noen grad av dårlig vekst pga næringsmangel under oppalet (Jfr figur 2 og avsnitt om planteoppal). Kålrot og blomkål er ofte utsatt for svartrot under oppal, noe som skyldes angrep i rothalsen av skadesoppene svartskurv (*Rhizoctonia*) og/eller *Pythium*. Tiltak mot disse er å holde en tørr overflate og ikke for fuktig rotmiljø, samt ikke for tett bestand i såbedet. Det kan også anvendes kjemiske midler som forebyggende tiltak.

Næringsmangel under oppal og på åker kan opptre ved mangelfull gjødsling, sterk nedbør eller vanning og/eller på tett jord som gir dårlig drenering og svak rotutvikling. På sur og dårlig drenert jord får en sjelden til noe godt resultat av åkerdyrking. Mangel på molybden, fosfor og/eller nitrogen kan vise seg på kulturplantene i mer eller mindre klare symptomer. På svært kalkrik jord forekommer ofte vekstproblemer pga mangelfullt opptak av enkelte mikronæringsstoffer (Mn, B, Zn, Fe), kanskje også mangel på kalium. På potet og rotvekster som gulrot og rødbete kan det også bli plagsomt mye flatskurv på produktene på svært kalkrik jord.

Gnagskader av larver av kålflue og/eller kålmøll er de insektskader som oftest forvolder de største problemer i dyrking av korsblomstrede matvekster i nord. På rotvekstene nepe og kålrot skal det lite skade til før røttene er ubrukelige til mat. Angrep opptre gjerne årvisst og epidemisk, og særlig kan kålrot, nepe og blomkål, men også brokkoli og hodekål, bli totalt ødelagt dersom ingen tiltak av forebyggende eller bekjempende art settes inn. Dekking med klimafolie eller insektduk, utestenging ved hjelp av insektgjerd og/eller kjemisk bekjempelse vil være de sikreste mottiltak. Tidspunkt for første bekjempelse med kjemiske midler i forhold til skadeinsektenes utviklingssyklus har betydning for resultatet.

På gulrot kan angrep av gulrotflue skape sterk forringelse av avling og kvalitet. Dekking med fiberduk eller annen form for insektduk kan gi bra beskyttelse.

4.1.5.11 Andre delmål i prosjektet

4.1.5.11.1 Dokumentert kjemisk og sensorisk kvalitet

Prosjektrammene tillot bare meget beskjeden innsats for å nå dette delmål. I prøver fra urtefelter er bestemt innhold av tørrstoff, og tørkede prøver er tatt vare på for evt senere finansiering av kjemiske analyser. De smaksprøver som er tatt, har ikke avdekket noen uheldige smaksinstrykk. En testing av innhold av eteriske oljer i blomster og blad i ettervekst av kvitkløver høstet i Tromsø i september 2000, kunne ikke påvise noen slike oljer.

4.1.5.11.2 Dokumentert lønnsomhet

Lønnsomheten bestemmes av omsatt avlingsmengde, oppnådd pris, offentlige støtteordninger, arbeidsforbruk, driftskostnader og investering/kapitalslit i produksjonen. Lønnsomheten kan uttrykkes på flere måter, avhengig av formål og tilgjengelige data. Vanlig brukte begreper er **dekningsbidrag** per dekar eller per arbeidstime, **lønnsevne** og **driftsoverskudd**. Vi har i prosjektet ikke hatt tilstrekkelige data for lønnsomhetsberegninger i hver enkel produksjon.

4.1.5.11.3 *Dokumentert marked med betalingsvilje*

Forbrukervaner, preferanser og betalingsvilje for hver av vegetabilgruppene potet, grønnsaker, bær, frukt og urter er undersøkt ved telefonintervju i et eget delprosjekt. Resultatene fra dette er gitt av Samuelsen & Aspholm (2001) i en egen rapport (Planteforsk Rapport 15/2001). Resultatene viser at forbrukerne har stor tillit til lokale produkter, og at mange er villige til å betale en viss merpris for lokale produkter, for produkter som har dokumentert kvalitet eller for produkter som er produsert etter økologiske prinsipper.

4.1.5.12 Rapportering

Det er laget årsrapporter for 1999 og 2000, og en sluttrapport med hovedresultater ble laget i 2001. Resultater fra demofelter og forsøk er blitt stilt sammen og distribuert til prosjektdeltakere. Enkelte resultater er presentert på feltdager og fagsamlinger. Prosjektet er også presentert ved fagforedrag, bl.a. ved et nordisk NJF-seminar i Kvæfjord under tittelen "Prøving av grønnsaker og urter i Finnmark" - NJF Seminar no. 318: Hagebruksproduksjon i nordområdene. Rå fagsenter, Kvæfjord, Harstad 10-11 aug. 2000. Nordisk Jordbruksforskning, 82, 4: 23-25/www.NJF.dk (Abstracts, no. 318), 2 s. En artikkel (Grønnsaker prøvd i Finnmark) er publisert i Gartneryrket 2006 (104. årg. nr 7 s. 14-16) og en artikkel om urter prøvd i Finnmark ligger klar for publisering i samme tidsskrift i 2007.

Forsøksringene har rapportert om sine deltakelser i sine årsmeldinger.

5. Konklusjoner

5.1 Generelt

De gunstigste lokaliteter for åkerdyrking i Finnmark finner vi i fjordbotner og i de nedre deler av elvedaler. De arealer som ligger inntil tettbebyggelser og gamle bosettinger, har som regel relativt gunstige dyrkingsvilkår og dessuten spesielle markedsfordeler som er vel verdt å utnytte i det vidstrakte fylket Finnmark. Kort og kjølig sesong, lite nedbør, tynt snødekke og ofte tidlig og/eller sterk frost danner de sterkeste klimatiske begrensninger. Valg av areal og jordsmonn vil derfor bety mye for resultatet av åkerdyrkingen.

5.2 Grønnsaker prøvd i 1998 og 1999

Erfaringer fra tidligere forsøk og prøvedyrkinger og fra demofeltene med grønnsaker i sesongene 1998 og 1999 bekrefter at vellykket resultat er avgjørende avhengig av at følgende forhold i dyrkingen beherskes optimalt:

- Planteoppal og planteetablering i felt
- Ugrasbekjempelse
- Plantevern mot kålflue (og kålmøll)
- Vannforsyning til plantene
- Høvelig høstetid i forhold til produktutviklingen

I tillegg har vi fått demonstrert betydning av tilstrekkelig gjødsling, både under oppal og ved mye nedbør og tett jord (Holt). Det kreves et mangfold av kunnskaper og av påpasselighet for å lykkes i grønnsakproduksjonen. En vellykket produksjon kan gi bra avlinger av etterspurte og godt betalte kvalitetsprodukter også i Finnmark, men dyrkingsforholdene kan svinge mye fra år til år. De mest sikre kulturer er direkte sådd nepe og gulrot, og oppalte planter av kålrot, hodekål (flere sorter) og brokkoli.

5.3 Andre grønnsaker

Salat av ulike slag har et bra lokalt marked forutsatt rask markedsføring. Det er aktuelt med gjentatt såing og planting for å dekke mest mulig av markedsføringsperioden med frisk vare.

5.4 Jordbær

Overvintringsforholdene i Lakselv viste seg å være så vanskelige at bare de tidligste og mest vinterherdige sortene (Glima og Zefyr) av jordbær kan tilrådes dyrket, og da bare på gunstige lokaliteter. Valg av årssikker sort og bruk av klimaforbedrende hjelpemidler åpner for økte muligheter for jordbær dyrking også i Finnmark. Dekking med fiberduk eller nettduk i vekstsesongen bidrar til tidligere og sikrere bæravling. Om bruk av vinterdekkeduk kan gi sikrere overvintring, gjenstår å få et endelig svar på. Det har til dels vært mer lovende resultater med jordbær både i Øst-Finnmark og i Alta enn i Lakselv. I et dyrkingsopplegg bør det plantes nye arealer hvert år.

5.5 Rips

Ripsmateriale som er tidlig moden, har sikrere bæravling og sterkere grenfester enn 'Altas' rips, må i Finnmark hilses velkommen. Utvalgene K153 (88-02: Erstling aus Vierländen x villrips 86-3 fra Tjeldsund

- utvalgt 1998), K050 (87-38: villrips fra Tjeldsund x Nortun - utvalgt 1992) og K070 (87-41: Altas x Nortun - utvalgt 1994) har vist lovende resultater. Disse bør prøves videre.

5.6 Andre bærs lag

Bringebær er en arbeidskrevende kultur, og de tidligste sortene av hagebringebær gir neppe så store avlinger i Finnmark at produksjonen der i dag kan betale tilstrekkelig for arbeidet. Det finnes i Finnmark eksempler på villbringebær som er hentet inn i hager og som kan gi bra avlinger av relativt store bær.

Tidlige solbærssorter som Ímandra og Sunderbyn kan gi bra avlinger også i Finnmark. Solbær synes foreløpig å ha et begrenset marked i nord.

5.7 Urter

Urte dyrking gir ikke store avlinger. Uten godt oppal og bruk av vekstfremmende klimaduk vil produksjonen bli meget usikker. Det er funnet betydelige forskjeller mellom arter og sorter både mht overvintring, tidlighet, avling og blomsterfarge. Vinterdekkeduk hadde ingen positiv virkning på overvintringen der den ble prøvd 2000 - 2001. Innsamling av viltvoksende urter i kombinasjon med dyrking og produktbearbeiding kan ha et betydelig potensiale.

6. Referanser

- Asphjell, Johan 1968. Hagebruket ved Finnmark landbruksskole. I Finnmark landbruksskole i Tana 50 år 1918-1968, av Arvid Ryan: 56-62.
- Bergan, Jarle 1966. De edafiske (jordbunnforholdene) og klimatiske vekstfaktorer i Finnmark. Norden, 70 (15/16): 508-509.
- Bergan, Jarle 1967. Frøproduksjon i eldre furuskog i Troms og Finnmark. Meddelelser fra Det norske skogforsøksvesen, 23 (85): 411-443.
- Bjørkum, Ellen 1999. Opprinnelsesmerking av mat. En studie av forbrukernes syn på opprinnelsesmerking. SIFO-rapport 3: 99. Sammendrag.
- Finnmark Landbruksselskap 1984. Forbruk av frukt og grønnsaker i Finnmark, 1983. Oversikt.
- Finnmark Landbruksselskap 1978. Melding fra Finnmark Landbruksselskap for 1977.
- Finnmark Landbruksselskap 1979. Melding fra Finnmark Landbruksselskap for 1978.
- Finnmark Landbruksselskap 1980. Melding fra Finnmark Landbruksselskap for 1979.
- Fjærvoll, Karl 1940. Potetdyrkinga i Finnmark 1937-1939. Melding frå Statens forsøksstasjon på Holt for 1939: 8-29.
- Fjærvoll, Karl 1949(?). Jordbruket i Nord-Noreg under krigen 1940-1945.
- Fylkeslegen i Finnmark 1984. Frukt- og grønnsakundersøkelse i Finnmark. Pressemelding.
- Fylkeslegen i Finnmark 1984. Frukt- og grønnsakproblematikken i Finnmark. Feb 20; Rundskriv.
- Fylkeslandbrukskontoret i Finnmark. Jordbruksetaten 1985. Årsmelding 1984.
- Golten, Ingrid og Terese Nyborg 1999. Muligheter for økologisk landbruk i Finnmark. - Studie ut fra naturgrunnlag, driftsform og Debio regelverk med bakgrunn i 14 gårdsstudier. Hovedoppgave. Planteforsk Holt forskingssenter/ Inst. Plantefag; NLH, 117 s + 2 vedlegg.
- Haug, Roar 1995. Forsøksringene i Finnmark, Forsøksmelding 1994.
- Helland, Amund 1900. Norges land og folk. Finnmarkens Amt.
- Holm-Varisi, Per 1996. Årsmelding 1995. Fylkesmannen i Finnmark, Landbruksavdelinga, Årsmelding; 1995.
- Hykkerud, Karl 1993. Binæringer og Jordbruk og hagebruk på 70° nord. Jordbruksnæringene i Alta: 39-40 og 45-46.
- Kongsvik, Ragnar 1959. Prøvebruket Sletten, Alta i Finnmark. NLI, Prøvebruksmelding; 12, 30 s.
- Lauscher, A., Friedrich Laucher & Henrik Printz 1978. Die Phenologie Norwegens. III. Tabell-Karten der Mittelwerte. Skr. D. n. Videnskaps-Akad. I. Mat.-Nat. Kl. Ny Ser. 37, 253 S.
- Lønø, Knut 1981. Gavmild jord - langt mot nord. Norsk Hagetidend, 97(1): 11-14.
- Nielsen, O. 1967. Litt om amtsagronom Niels August Nielsens havebruk på gården Kobberstad i Alta. Jan 23. 1967.
- Norges offentlige utredninger (NOU) 1978. Finnmarksvidda. Natur - kultur. NOU; 1978, 18A.
- Rosenfeld, Hans J. og Ragnar T. Samuelsen 1999. Virkning av lys og temperatur på gulrotkvaliteten. I: S. Dragland, (red.). Plantemøtet 99 Grønnsaker. Planteforsk Grønn forskning 04/99: 73-84.

- Samuelsen, Ragnar T. 1978. Kålrot dyrket på friland og under plast i Tromsø. I. Rotavling, handelsverdi og matkvalitet. *Forskn. Fors. Landbr.*, 29: 363-393.
- Samuelsen, Ragnar T. 1980. Kålrot til mat og fôr. *Norden*, 84: 50-51.
- Samuelsen, Ragnar T. 1981. Aktuelle grønnsaker - arter og sorter. *Aktuelt fra SFFL* 1981, 6: 28-36.
- Samuelsen, Ragnar T. 1982. Spiringsfremmende tiltak. Rapport fra forskermøte, og resultater fra undersøkelser med gulrot og rødbete i Nord-Norge. *SF Holt, Stensiltr.* 2, 1982, 8 s. + 12 vedlegg.
- Samuelsen, Ragnar T. 2002. Rapport 2002 om observasjoner i rips i nord. Rapport til Genressursutvalget, datert 20/12 2002, 15 sider.
- Samuelsen, Ragnar T. 2003. Dyrkingstekniske tiltak for sikring av kvalitet og stabilitet i avlingsnivå hos jordbær. *Grønn kunnskap*, 7, 5: 74-90. *Landbruk og naturbruk i nord* 2003.
- Samuelsen, Ragnar T. og Nora Pettersen 1977. Gjødslingsforsøk med N, P og K til hodekål i Pasvikdalen. *Forskn. Fors. Landbr.*, 28: 97-111.
- Samuelsen, R. T. & H. J. Rosenfeld. 1999. Virkning av sorter og dyrkingssted på gulrotkvaliteten. I: S. Dragland, (red.). *Plantemøtet 99 Grønnsaker*. Planteforsk Grønn forskning 04/99: 85-94.
- Sandved, G. 1958. Vinterkål i Nord-Norge. *Forsøksresultater* 1957. *Gartneryrket* 48: 406-407.
- Schjelderup, Ivar 1968. Lantbruket i Nord-Fennoskandia. Del III. Forskning og forsøk i det norske området. En litteraturoversikt. A. Forsøk og undersøkelser i jordbruk. *Nordisk Jordbruksforskning*, 50(2): 93-246.
- Schübeler, F. C. 1886. *Viridarium Norvegicum*. B I.
- Schärer, J. 2003. Brokkoli tar kål på markedet. Planteforsks hjemmesider www.planteforsk.no 13. juni 2003.
- Sollie, Reidar 1951. Utvikling og gjenreising av jordbruket i Troms og Finnmark. *Særtr. av Landbruksuka* 1951, Johansen & Nielsen, Oslo, 23 s.
- Statistisk Sentralbyrå 1988. Sosiale og økonomiske studier. *Miljøstatistikk*. *Naturressurser og miljø*. SSB Publ; 1988; 68.
- Vale, Per E. 1969. Hagebruk på 70 grader nord. *Norden*, 73(8/ 9): 259-260.
- Vannes, Gunnar 1966. Men vi har torv. *Norden*, 70(21).
- Vannes, Gunnar 1969. Hager i Finnmark. *Norsk Hagetidend*, 85(1): 34-47.
- Vorren, Ørnulv; Simonsen, Poul; Eriksen, Hans Kristian; Aaseth, Bjørn 1968. De tre stammers møte i Finnmark: Den samiske bosetning, Den norske bosetning, Finnenes innvandring, Finnmarksfolket. *Ottar*, 58(4).
- Weisæth, Gunnar 1963. Sortsliste for høst- og vinterkål. *Inst. Grønsakdyrk. NLH, Rettl.* 49.
- Weydahl, Esther 1968. Lantbruket i Nord-Fennoskandia. Del III. Forskning og forsøk i det norske området. En litteraturoversikt. B. Forsøk og undersøkelser i hagebruk. *Nordisk Jordbruksforskning*, 50(2): 247-287.
- Ytreberg, Nils A. 1959. Finnmark landbruksselskap 1859 - 1959.

7. Vedlegg

Oversikt over vedlegg

Nr	Emne
1	Avlingstall fra 12 forsøksfelter med gulrot i Finnmark 1970-1996.
2	Avlingstall fra til sammen 31 forsøk og demonstrasjonsfelter med kålrot i fem kommuner i Finnmark mellom 1921 og 1980.
3	Avlingstall fra fire sortsforsøk med blomkål i årene 1977-1983 utført i Alta og Sør-Varanger.
4	Avlingstall fra forsøk med hodekål i årene 1957 til 1988 (17 feltår) spredt på fem kommuner i Finnmark.
5	Avlingstall fra forsøk og prøvedyrkinger over 27 feltår med sorter av jordbær både uten og med dekke av solfanger i Alta, Tana og Sør-Varanger i årene 1976 - 1994.
6	Totalavling av grønnsaker på samtlige demonstrasjonsfelter i 1998 og 1999.
7	Klasse I avling (= beste sortering) av grønnsaker på samtlige demonstrasjonsfelter i 1998 og 1999.
8	Prosentandel av totalavlingen sortert som klasse I vare i 1998 og 1999.
9	Produktstørrelse på klasse I vare av grønnsaker i 1998 og 1999.

Avlingstall fra Finnmark - GULROT 1970-1996
Vedlegg 1

Sted	Kommune	Forsøks type	År	Kontrollledd	Beste ledd	Kontrollledd - avling				Beste ledd - avling			Vekstsesong				Jord type	Relativ avling beste ledd	
						Klasse I	Salg bar	Total	% salg bar	Klasse I	Salg bar	Total	% salg bar	Så dato	Høste dato	døgn		Salg bar	Total
Bonakas	Tana	Frøbehandl. og plast	1970	Ubehandl. uten plast	Klar plast flatt		2318	2794	83		2643	3157	84	5. jun.	17. sep.	104	FS	114	113
Igeldas	Porsanger	Plast	1974	uten	med plast		3876	4213	92		4857	5519	88	9. mai.	3. sep.	117	siMS	125	131
Indre Billefjord	Porsanger	Sorter	1974	Tip Tip	Tip Top		5919	6326	94		5919	6326	94	9. mai.	3. okt.	147	siMS	100	100
Flaten	Alta	Sorter	1974	Tip Top	Tip Top	1694	1952	2333	84	1694	1952	2333	84	22. mai.	16. sep.	117	siMS	100	100
Flaten	Alta	Sorter	1975	Tip Top	Gartner Berles	ikke veid								20. mai.	22. sep.	125	siMS	106	
Storekorsnes	Alta	Mikronæring	1975	uten	Cu + Mo	ikke veid								10. mai.	11. sep.	124	siMS		
Storekorsnes	Alta	Kulturmåte og plast	1976	uten	plast over pr.furer	2451	3031	3236	94	3662	4021	4555	88	20. mai.	22. sep.	125	siFS	133	141
Storekorsnes	Alta	Gjødselslag og Mo	1976	100 kg B	85 kg 15- 4-12+tom.f.+K-sulf.	2007	2588	2858	91	2201	2883	3139	92	20. mai.	22. sep.	125	siMS	111	110
Kolvik	Porsanger	Sorter	1976	NFs Nye Elite		ikke veid	0	560	0	ikke veid	0	560	0	11. jun.	28. sep.	109	siFS		
Storekornes	Alta	Plast	1977	seng og gl. plast	plast over pr.furer	266	773	1134	68	371	1244	1574	79	26. mai.	26. sep.	123	siMS	161	139
Storekorsnes	Alta	Plast	1978	seng og gl. plast	slissefol. + kammer	350	1016	1490	68	566	1578	2159	73	9. jun.	26. sep.	109	siMS	155	145
Svanvik	Sør-Varan.	Sorter, plast	1996	Panther	Newburg	306	400	722	55	1222	1350	1783	76	21. jun.	8. okt.	109	torvjord	399	247
Antall	4	7	7	7	9	10	10	10	10	6	10	10	10	13	13	13		10	9
Middel						1179	2187	2567	73	1619	2645	3111	76	25. mai.	22. sep.	120		151	136
Minimum						266	0	560	0	371	0	560	0	9. mai.	3. sep.	104		100	100
Maksimum						2451	5919	6326	94	3662	5919	6326	94	21. jun.	8. okt.	147		399	247
Standardavvik				SD	kg-%-døgn	985	1797	1768	29	1212	1820	1837	27	13	9	11		90	45
Variasjonskoeffisient				CV	%	84	82	69	39	75	69	59	36			9		60	33

Avlingstall fra Finnmark KÅLROT 1921-1980							Vedlegg 2									
Sted	Sort(er)	Forsøks- type	Årst all	Kontrolle dd	Beste ledd	Plante- dato	Kontrolledd - avling i kg per dekar				Beste ledd - avling i kg per dekar				Relativ virkning av beste ledd	
							Klas- se I	Salg- bar	Tota l	% salg bar	Klas- se I	Salg bar	Total	% salg ar	Salg bar	Tot alt
Alta	Stenhaug	Sorter	1969	Stenhaug	Stenhaug	10. jun.	3638	4095	4730	87	3638	4095	4730	87	100	100
Alta	Stenhaug	Sorter	1970	Stenhaug	Stenhaug	10. jun.	1030	1426	2732	52	1030	1426	2732	52	100	100
Alta	Stenhaug	Sorter	1977	Stenhaug	Vige	16. jun.	1472	2080	2542	82	1472	2980	3570	83	143	140
Alta	Stenhaug	Sorter	1978	Stenhaug	Vige	12. jun.	3875	4310	5949	72	3875	5400	6700	81	125	113
Alta	Stenhaug	Sorter	1979	Stenhaug	Vige	7. jun.	2940	5660	8210	69	3650	6130	8720	70	108	106
Storekor snes, Alta	Vige	Sorter	1985	Stenhaug	Vige	24. jun.	1922		2989	64	2128		3261	65	111	109
Talvik, Alta	Stenhaug + Vige	Sorter	1977	Stenhaug	Vige	5. jun.			4130				5160			125
Eiby, Alta	Stenhaug + Vige	Oppal x sorter	1977	Stenhaug sådd	Vige plantet	5. jun.			3210				5560			173
Eiby, Alta	Stenhaug + Vige	Vanning x sorter	1978	uvannet	Vannet	5. jun.		5508	5860	94		6834	7270	94	124	124
Talvik, Alta	Stenhaug + Vige	Vanning x sorter	1978	uvannet	Vannet	14. jun.		5116	5220	98		6791	6930	98	133	133
Flaten, Alta	Vige	Vanning x sorter	1980	uvannet	Vannet	2. jun.			5960				8480			142
Eiby, Alta	Vige	Oppal	1979	sådd	plantet	12. jun.	1030	2060	3260	63	3900	5840	7160	82	283	220
Porsang er	Stenhaug	Såing plast/plantin g friland	1969	Planting friland	Såing plast	11. jun.	3946	4816	5017	96	5619	6756	6890	98	140	137
Porsang er	Stenhaug	Såing plast/plantin g friland	1970	Planting friland	Såing plast	13. jun.	5518	6472	6544	99	4978	6427	6622	97	99	101
Porsang er	Stenhaug	K-gjødsling	1969	12 vår	12 vår	12. jun.	3463	4300	4454	97	3463	4300	4454	97	100	100
Flaten, Alta	Stenhaug	Kålfluebekje mpelse	1977	ubehandlet	Birlane gran.	21. jun.		140	910	15		2300	4080	56	1643	448
Karasjok	Stenhaug	Plastsolfang er	1977	uten plast	plastsol- fanger	juni	0	0	700	0			1717			245
Tana	Stenhaug	Sorter	1971	Stenhaug	Stenhaug	21. jun.	2897	2897	3963	73	2897	2897	3963	73	100	100
Tana	Stenhaug	Sorter	1972	Stenhaug	Stenhaug	13. jun.	2441	6129	7575	81	2441	6129	7575	81	100	100
Tana		Oppal	1921	sådd	plantet		0		982	0			3675	0		374
Sør- Varanger	Stenhaug	K-gjødsling	1969	12 vår	12 vår	12. jun.	1676	2400	2481	97	1676	2400	2481	97	100	100
Sør- Varanger	Stenhaug	NPK- gjødsling	1973	N1	N3	19. jun.		2544	3099	82		2570	3128	82	101	101
Sør- Varanger	Stenhaug	NPK- gjødsling	1974	N1	N3	18. jun.		1775	4231	42		2306	4534	51	130	107
Sør- Varanger	Stenhaug	NPK- gjødsling	1975	N1	N3	20. jun.		0	1477	0		293	2688	11		182
Sør- Varanger	Stenhaug	NPK- gjødsling	1976	N3	N3	23. jun.		1606	3410	47		1606	3410	47	100	100
Sør- Varanger	Stenhaug	NPK- gjødsling	1977	N3	N3	28. jun.		242	2211	11		242	2211	11	100	100
Sør- Varanger	Stenhaug	NPK- gjødsling	1978	N3	N3	28. jun.		594	2273	26		594	2273	26	100	100
Sør- Varanger	Stenhaug	Kålfluebekje mpelse	1977		Birlane vannet	4. jul.			1166				1166			100
Sør- Varanger	Stenhaug	Kålfluebekje mpelse	1978	ubehandlet	Birlane gran.	3. jul.	0		2706		2306	2706	2706	100	2700	100
Sør- Varanger	Vige	Oppal, plantetid, kålflue	1979	bredsådd, pl., gran.	pottesådd, gran. + Basudin	14. jun.	373	839	3744	22	2410	4415	5179	85	526	138

Sør-Varanger	Vige	Oppal, plantetid, kålflye	1980	uten bekjemp.	Birlane + Basudin	11. jun.	0	272	982	28	0	1525	4204	36	561	428
Antall						30	18	24	31	26	16	24	31	26	24	31
Middel						15. jun.	2012	2720	3636	58	2843	3623	4620	68	133	127
Min						2. jun.	0	0	700	0	0	242	1166	0	99	100
Maks						4. jul.	5518	6472	8210	99	5619	6834	8720	100	2700	448
Standardavvik			SD			8,3	1668	2143	1981	35	1458	2215	2081	30	602	95
Variasjonskoeffisient			CV			%	83	79	54	60	51	61	45	44	452	75

Avlingstall fra Finnmark: BLOMKÅL 1977-1983

Vedlegg 3

Sted			Flaten	Svanvik	Svanhovd	Svanhovd	Middel	Minimum	Maksimum
Kommune			Alta	Sør-Varanger	Sør-Varanger	Sør-Varanger			
Antall sorter			7	7	7	6			
År			1977	1977	1979	1983			
Plantedato			16. jun.	26. jun.	18. jun.	16. jun.	19. jun.	16. jun.	26. jun.
Kontrolledd	Sortsnavn		Dominant	Junal	Junal	Junal		Junal	Dominant
	Avling i kg per dekar	Salgbar	931	441	468	439	570	439	931
		Total	964	441	476	954	709	441	964
	Andel salgbar	%	97	100	98	46	85	46	100
	Høstperiode dato	Første	26. jul.	15. aug.	21. aug.	12. aug.	10. aug.	26. jul.	21. aug.
		Siste	27. sep.	30. aug.	25. sep.	16. sep.	16. sep.	30. aug.	27. sep.
Beste ledd	Sortsnavn		Delira	Delta	White Summer	Snow Crown		Delta	Delira
	Avling i kg per dekar	Salgbar	1065	448	994	870	844	448	1065
		Total	1111	448	1015	1243	954	448	1243
	Andel salgbar	%	96	100	98	70	91	70	100
	Høstperiode dato	Første	2. aug.	15. aug.	21. aug.	1. aug.	9. aug.	1. aug.	21. aug.
		Siste	27. sep.	30. aug.	25. sep.	16. sep.	16. sep.	30. aug.	27. sep.
	Veksttid 50 % avling	døgn	82	50	81	54	67	50	82
	Relativ salgbar avling	Kontrolledd = 100	114	102	212	198	157	102	212

Avlingstall fra Finnmark: HODEKÅL 1957-1988

Vedlegg 4

Sted	Kommune	Sorter antall	Forsøks- type	År	Plan- ting dato	Bene- vnels- e	Kontrolledd				Benev- nelse	Beste ledd		
							Avling kg per dekar		Første høstin- g dato	Salg bar %		Først- e høsti- ng dato	Vekst- tid 50 % avling døgn	Relativ salgba- r avling Kontrol I = 100
							Salg bar	Total						
Bonakas	Tana	13	Sorter	1957	15.ju- n	Hålø- ygen	931	2318	24.sep	40	Juliko- ngen	12.se- p	89	158
Bonakas	Tana	13	Sorter	1958	18.ju- n	Hålø- ygen	642	1470	23.sep	44	Juliko- ngen	23.se- p	100	240
Horma	Tana	8	Sorter	1977	18.ju- n	Jåtun- salge- ts s.kål	2098	2219	22.au- g	95	Fry	03.se- p	91	165
Bonakas	Tana	4	Sorter	1981	25.ju- n	Fry	0	594	19.sep	0	Stone- head	19.se- p	86	171
Indre Kiberg	Vardø	3	Sorter	1980	17.ju- n	Fry	2393	2393	20.sep	100	Fry	20.se- p	99	100
Kariel	Vadsø	3	Sorter	1981	30.ju- n	Fry	0	698	22.sep	0	Jåtun- algets s.kål	22.se- p	84	102
Heimdal	Alta	7	Sorter	1986	14.ju- n	Fry	889	1507	05.au- g	59	Marm- er Julico	05.au- g	81	424
Svanhovd	Sør- Varanger	9	Sorter	1988	14.ju- n	Fry	1664	1664	04.au- g	100	Pluton	-	93	568
Svanhovd	Sør- Varanger	1	Blindfor- søksår	1967	14.ju- n	ugjød- slet	4369	4369	14.au- g	100	gjødsl- et	14.au- g	68	101
Svanhovd	Sør- Varanger	1	NPK- gjødsling	1968	13.ju- n	N1	2103	2103	02.sep	100	N3	02.se- p	95	155
Svanhovd	Sør- Varanger	1	NPK- gjødsling	1969	13.ju- n	N1	3001	3045	18.au- g	99	N3	18.au- g	78	154
Svanhovd	Sør- Varanger	1	NPK- gjødsling	1970	09.ju- n	N1	2859	2859	10.au- g	100	N3	10.au- g	71	95
Svanhovd	Sør- Varanger	1	NPK- gjødsling	1971	14.ju- n	N1	3603	3603	19.au- g	100	N3	19.au- g	75	97
Svanhovd	Sør- Varanger	1	Etter- virknings år	1972	14.ju- n	ugjød- slet	2907	2907	31.jul	100	gjødsl- et	31.jul	63	140
Svanhovd	Sør- Varanger	1	Klimafoli- e og driftsm- åte	1984	20.ju- n	Drill u. dekk- e	243	285	25.sep	85	Furer og fiberdu- k	25.se- p	97	397
Antall				15	15		15	15	15	15		14	15	15
Middel					16. jun.		1731	2002	29. aug.	75		31. aug.	85	205
Minimum				1957	9. jun.		0	0	31. jul.	0		31. jul.	63	95
Maksimum				1988	30. jun.		4369	4369	25. sep.	100		25. sep.	100	568
Standardavvik		SD	døgn/kg/%	5,3			1395	1222	21,4	37,0		19,4	11,7	143
Variasjonskoeffisient		CV	%				81	61		49			14	70

Avlingstall fra Finnmark				JORDBÆR		1976-1994					Vedlegg 5				
Sted	Kommune	Antall sorter	Forsøks-type	År	Ledd	Salmelt bæravling kg per daa	Andel salgbar Prosent	Første høsting dato	Høstet 50 % dato	Ledd	Salmelt bæravling kg per daa	Andel salgbar Prosent	Første høsting dato	Høstet 50 % dato	Relativ salgbar avling kontr. = 100
Bonakas	Tana	6	Sorter	1976	Glima	82	96	28.aug	01.sep	Glima	82	96	28.aug	01.sep	100
Bonakas	Tana	6	Sorter	1977	Glima	57	19	20.aug	13.sep	Glima	57	19	20.aug	13.sep	100
Flaten	Alta	3	Sorter	1984	Glima	630	92	22.juli	01.aug	Glima	630	92	22.juli	01.aug	100
Flaten	Alta	3	Sorter	1985	Glima	1910	98	24.juli	04.aug	Glima	1910	98	24.juli	04.aug	100
Flaten	Alta	3	Sorter	1986	Glima	690	94	29.juli	01.aug	Glima	690	94	29.juli	01.aug	100
Flaten	Alta	6	Sorter	1992	Zefyr	40	100	30.aug	01.sep	Nora	840	88	04.aug	26.aug	1850
Flaten	Alta	6	Sorter	1993	Zefyr	420	98	13.aug	29.aug	Nora	550	98	07.aug	18.aug	132
Flaten	Alta	6	Sorter	1994	Zefyr	270	78	21.aug	27.aug	Kjapp	350	97	07.aug	13.aug	162
Hjemmeluft	Alta	5	Sorter og vannmm	1992	Zefyr	370	68	02.aug	03.sep	Nora	1320	77	18.juli	24.aug	404
Hjemmeluft	Alta	5	Sorter og vannmm	1993	Zefyr	1230	70	29.juli	15.aug	Nora	1200	74	25.juli	10.aug	103
Hjemmeluft	Alta	5	Sorter og vannmm	1994	Zefyr	1500	90	01.aug	15.aug	Zefyr	1500	90	01.aug	15.aug	100
Holmfo	Sør-Varan.	4	Sorter	1981	Zefyr	247	100	14.aug	20.sep	Zefyr	280	88	14.aug	20.sep	100
Holmfo	Sør-Varan.	4	Sorter	1982	Zefyr	240	100	31.aug	17.sep	Zefyr	240	100	31.aug	17.sep	100
Holmfo	Sør-Varanger	4	Sorter under fiberduk	1983	Zefyr	95	100	22.juli	17.aug	Solgrø (V13/30)	160	100	22.juli	06.aug	168
Svanhovd	Sør-Varanger	4	Sorter under solfan	1977	Zefyr uten dekke	126	63	04.aug	05.sep	Glima med dekke	291	86	26.juli		315
Svanhovd	Sør-Varanger	4	Sorter under solfan	1978	Zefyr uten dekke	80	98	11.aug	02.sep	Glima med dekke	523	85	25.juli	11.aug	571
Svanhovd	Sør-	4	Sorter	19	Zefyr	870	97	12.aug	26.aug	Glima	940	99	16.juli	15.aug	110

Avlingstall fra Finnmark				JORDBÆR				1976-1994				Vedlegg 5			
Sted	Kommune	Antall sorter	Forsøks-type	År	Ledd	Samlet bæravling kg per daa	Andel salgbar	Første høsting dato	Høstet 50 % dato	Ledd	Samlet bæravling kg per daa	Andel salgbar	Første høsting dato	Høstet 50 % dato	Relativ salgbar avling kontr. = 100
ovd	Varanger		undersolfan	79	ruten dekke			ug		a med dekk			ul	g	
Svanhovd	Sør-Varanger	4	Sorter undersolfan	1980	Zefyruten dekke	843	95	06.aug	26.aug	Glimmed dekk	900	73	28.jul	18.aug	83
Svanhovd	Sør-Varanger	4	Sorter undersolfan	1981	Zefyruten dekke	270	85	11.aug	08.sep	Zefyrm med dekk	520	75	05.aug	15.aug	170
Neiden	Sør-Varanger	4	Sorter undersolfan	1978	Zefyruten dekke	95	100			Glimmed dekk	718	100	23.jul		756
Neiden	Sør-Varanger	4	Sorter undersolfan	1979	Zefyruten dekke	200	100	26.jul		Glimmed dekk	215	100	20.jul		108
Neiden	Sør-Varanger	4	Sorter undersolfan	1980	Zefyruten dekke	421	100	07.aug		Jonsok	558	100	10.aug		133
Svanhovd	Sør-Varanger	3	Sorter undersolfan	1983	Zefyruten dekke	430	93	19.jul	16.aug	Zefyr	430	93	19.jul	16.aug	100
Svanhovd	Sør-Varanger	3	Sorter undersolfan	1984	Zefyruten dekke	330	91	30.jul	05.aug	Solprins (V24/92)	480	79	30.jul	07.aug	127
Svanhovd	Sør-Varanger	3	Sorter undersolfan	1992	Glimmed dekke	330	85	25.jul	08.aug	Nora	610	46	01.aug	29.aug	100
Svanhovd	Sør-Varanger	3	Sorter undersolfan	1993	Glimmed dekke	310	71	20.aug	31.jul	Glimmed dekke	310	71	20.aug	31.jul	100
Svanhovd	Sør-Varanger	3	Sorter undersolfan	1994	Glimmed dekke	330	97	13.aug	17.aug	Glimmed dekke	330	97	13.aug	17.aug	100
Antall				14		27	27	26			27		27	23	27
Middel				1985		460	88	7.aug.	23.aug.		616	86	2.aug.	18.aug.	237
Minimum				1976		40	19	19.jul.	31.jul.		57	19,3	16.jul.	31.jul.	83

Avlingstall fra Finnmark			JORDBÆR		1976-1994					Vedlegg 5				
Sted	Kommune	Antall forsøks-typer	År	Ledd	Samlet bærravling kg per daa	Andel salgbare	Første høsting dato	Høstet 50 % dato	Ledd	Samlet bærravling kg per daa	Andel salgbare	Første høsting dato	Høstet 50 % dato	Relativ salgbare avling kontr. = 100
Maksimum			1994		1910	100	31. aug.	20. sep.		1910	100	31. aug.	20. sep.	1850
Standardavvik			6	SD	460	18	12,5	15,3		447	18	12,5	14,5	360
Variasjonskoeffisient			0	CV	100	20				73	21			152

Total avling, kg per dekar Total yield, kg per 0.1 ha

Vekst <i>Crop</i>	Sort <i>Variety</i>	Ledd <i>Treatment</i>	Skadedyr- bekjem- pelse <i>Plant protection</i>	1998				1999			Middel <i>Average</i>
				Holt	Flaten	Svan- hovd	Grorud	Holt	Flaten	Svan- hovd	
Blomkål	Alpha Prekasa	Udekket		1010							1010
		Fiberduk		938	477						708
	White Fox	Udekket		1695							1695
		Fiberduk		1443	801						1122
	Middel			1272	639						955
Brokkoli	Greenia	Udekket	Birlane					541	1080		811
		Fiberduk	Birlane					749	1124		937
	Marathon	Udekket	Birlane	1605	186		279	550	2500		1024
		Fiberduk	Birlane	1717	496		349	944	2249		1151
	Middel			1661	341		314	696	1738		950
Hodekål	Golden Cross	Udekket	Birlane	3579		3483		2442	3874	4656	3607
		Fiberduk	Birlane	3328		4063		2445	4557	4390	3757
	Metino	Udekket	Birlane	3764		2860				4637	3754
		Fiberduk	Birlane	3698		4917				4417	4344
	Castello	Udekket	Birlane	6886		2131					4508
		Fiberduk	Birlane	6659		4391					5525
	Trønder Lunde	Udekket	Birlane	7037				2576	4037		4550
		Fiberduk	Birlane	7524				5822	5542		6296
Middel			5309		3641		3321	4503	4525	4260	
Gulrot	Napoli	Udekket		5178	4995			916	3077	1763	3186
		Fiberduk		6986	5053			2198	5359	1906	4301
	Newburg	Udekket		3969	3992			1001	3769	1415	2829
		Fiberduk		5325	4474			3143	6329	1837	4222
	Yukon	Udekket		3763	2953			785	3300	1307	2421
		Fiberduk		6078	4077			2138	4633	2327	3851
	Middel			5217	4257			1697	4411	1759	3468
Kålrot	Vige	Udekket	Basudin						1518		1518
			Birlane	4143	1185			1300	5119	5542	3458
		Fiberduk	Basudin						2063		2063
			Birlane		3553			3400	7280	3086	4330
		Uten	694				2906		3120	2240	
Middel			2419	2369			2535	3995	3916	3047	
Nepe	Målselvnepe	Udekket	Basudin	0					4605		2303
			Uten					2581	2105		2343
		Fiberduk	Basudin	1645					5090		3367
			Uten					2831	3450		3141
		Middel			822				2706	3813		2447
Middel				2783	1902	3641	314	2191	3692	3400	2521

Prosjekt 15032 - Grønnsaker i Finnmark 1998 og 1999

Vedlegg 7

Avling klasse I, kg per dekar *Class I yield, kg per 0.1 ha*

Vekst <i>Crop</i>	Sort <i>Variety</i>	Ledd <i>Treatment</i>	Skadedyr- bekjempelse <i>Plant protection</i>	1998				1999			Middel <i>Average</i>
				Holt	Flaten	Svan- hovd	Grorud	Holt	Flaten	Svan- hovd	
Blomkål	Alpha Prekasa	Udekket		104							104
		Fiberduk		148	88						118
	White Fox	Udekket		226							226
		Fiberduk		456	638						547
	Middel			233	363						298
Brokkoli	Greenia	Udekket	Birlane					320	538		429
		Fiberduk	Birlane					278	463		371
	Marathon	Udekket	Birlane	1341	50		279	547	2402		924
		Fiberduk	Birlane	1109	335		349	941	2032		953
	Middel			1225	192		314	522	1359		722
Hodekål	Golden Cross	Udekket	Birlane	704		2244		1537	1586	1114	1437
		Fiberduk	Birlane	1078		3288		2055	547	0	1394
	Metino	Udekket	Birlane	2316		2152				4321	2930
		Fiberduk	Birlane	2788		4479				4384	3884
	Castello	Udekket	Birlane	156		0					78
		Fiberduk	Birlane	266		1755					1011
	Trønder Lunde	Udekket	Birlane	896				2201	3795		2297
		Fiberduk	Birlane	208				4699	4764		3224
	Middel			1052		2320		2623	2673	2455	2224
Gulrot	Napoli	Udekket		4216	3424			275	2733	767	2283
		Fiberduk		6304	3903			1463	4854	887	3482
	Newburg	Udekket		3730	3570			416	3212	620	2310
		Fiberduk		5014	2854			2066	5637	1018	3318
	Yukon	Udekket		3571	2686			150	3004	571	1996
		Fiberduk		5399	3229			1433	4205	1602	3174
	Middel			4706	3278			967	3941	911	2760
Kålrot	Vige	Udekket	Basudin						0		0
			Birlane	2582	271			0	2840	3332	1805
		Fiberduk	Basudin						0		0
			Birlane		775			2041	5170	860	2212
		Uten	0				647		0	216	
Middel			1291	523			896	2003	1397	1222	
Nepe	Målselvnepe	Udekket	Basudin	0					2580		1290
			Uten					813	339		576
		Fiberduk	Basudin	1169					4225		2697
			Uten					1200	697		949
		Middel			585				1007	1960		1184
Middel				1515	1089	2320	314	1203	2387	1588	1402

Prosent klasse I av total avling *Per cent class I yield of the total yield*

Vekst <i>Crop</i>	Sort <i>Variety</i>	Ledd <i>Treatment</i>	Skadedyr- bekjempel- se <i>Plant protection</i>	1998				1999			Middel <i>Average</i>	
				Holt	Flaten	Svanhovd	Grorud	Holt	Flaten	Svanh ovd		
Blomkål	Alpha Prekasa	Udekket		10			100				55	
		Fiberduk		16	18		100				45	
	White Fox	Udekket		13			100				57	
		Fiberduk		32	80		100				70	
	Middel			18	49		100				56	
Brokkoli	Greenia	Udekket	Birlane					59	50		54	
		Fiberduk	Birlane					37	41		39	
	Marathon	Udekket	Birlane	84	27		100	99	96		81	
		Fiberduk	Birlane	65	67		100	100	90		84	
	Middel			74	47		100	74	69		73	
Hodekål	Golden Cross	Udekket	Birlane	20		64		63	41	24	42	
		Fiberduk	Birlane	32		81		84	12	0	42	
	Metino	Udekket	Birlane	62		75				93	77	
		Fiberduk	Birlane	75		91				99	89	
	Castello	Udekket	Birlane	2		0					1	
		Fiberduk	Birlane	4		40					22	
	Trønder Lunde	Udekket	Birlane	13				85	94		64	
		Fiberduk	Birlane	3				81	86		56	
	Middel			26		59		78	58	54	55	
Gulrot	Napoli	Udekket		81	69			30	89	44	62	
		Fiberduk		90	77			67	91	47	74	
	Newburg	Udekket		94	89			42	85	44	71	
		Fiberduk		94	64			66	89	55	74	
	Yukon	Udekket		95	91			19	91	44	68	
		Fiberduk		89	79			67	91	69	79	
	Middel			91	78			48	89	50	71	
Kålrot	Vige	Udekket	Basudin						0		0	
			Birlane	62	23			0	55	60	40	
		Fiberduk	Basudin						0		0	
			Birlane		22			60	71	28	45	
		Uten		0				22		0	7	
			Middel			31	22			27	32	29	28
Nepe	Målselvnepe	Udekket	Basudin	0					56		28	
			Uten					31	16		24	
		Fiberduk	Basudin	71					83		77	
			Uten					42	20		31	
		Middel			36				37	44		39
Middel				46	49	59	100	53	58	45	54	

Prosjekt 15032 - Grønnsaker i Finnmark 1998 og 1999

Vedlegg 9

Produktstørrelse klasse I, gram per enhet *Product size, gram per unit*

Vekst <i>Crop</i>	Sort <i>Variety</i>	Ledd <i>Treatme nt</i>	Skadedy r- bekjemp else <i>Plant protectio n</i>	1998				1999			Middel <i>Average</i>
				Holt	Flate n	Svan hovd	Gror ud	Holt	Flate n	Sva nho vd	
Blomkål	Alpha Prekasa	Udekket		865			250				558
		Fiberduk		527	247		334				369
	White Fox	Udekket		471							471
		Fiberduk		518	357		443				439
	Middel			595	302		342				413
Brokkoli	Greenia	Udekket	Birlane					53	45		49
		Fiberduk	Birlane					44	62		53
	Marathon	Udekket	Birlane	45	64		140	58	80		77
		Fiberduk	Birlane	43	98		163	65	79		90
	Middel			44	81		151	55	67		80
Hodekål	Golden Cross	Udekket	Birlane	839		842		746	1234	1114	955
		Fiberduk	Birlane	869		986		788	1276		980
	Metino	Udekket	Birlane	1053		738				1127	973
		Fiberduk	Birlane	1056		943				1221	1073
	Castello	Udekket	Birlane	1950							1950
		Fiberduk	Birlane	2219		1108					1664
	Trønder Lunde	Udekket	Birlane	1867				1336	1398		1534
		Fiberduk	Birlane	1733				1710	1668		1704
	Middel			1448		923		1145	1394	1154	1213
Gulrot	Napoli	Udekket		83	90			40	62	52	65
		Fiberduk		73	100			46	94	55	74
	Newburg	Udekket		81	83			40	55	48	61
		Fiberduk		76	98			55	86	54	74
	Yukon	Udekket		74	76			29	53	52	57
		Fiberduk		71	85			40	73	60	66
	Middel			76	89			42	71	54	66
Kålrot	Vige	Udekket	Basudin								
			Birlane	980	760				994	714	862
		Fiberduk	Basudin								
			Birlane		775			696	1293	737	875
			Uten				1014			1014	
Middel			980	768			855	1144	726	894	
Nepe	Målselvn epe	Udekket	Basudin						393		393
			Uten					175	395		285
		Fiberduk	Basudin						389		389
			Uten	244				165	305		238
		Middel			244				170	371		262
Middel				565	310	923	247	453	609	644	488